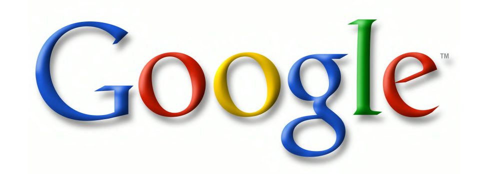
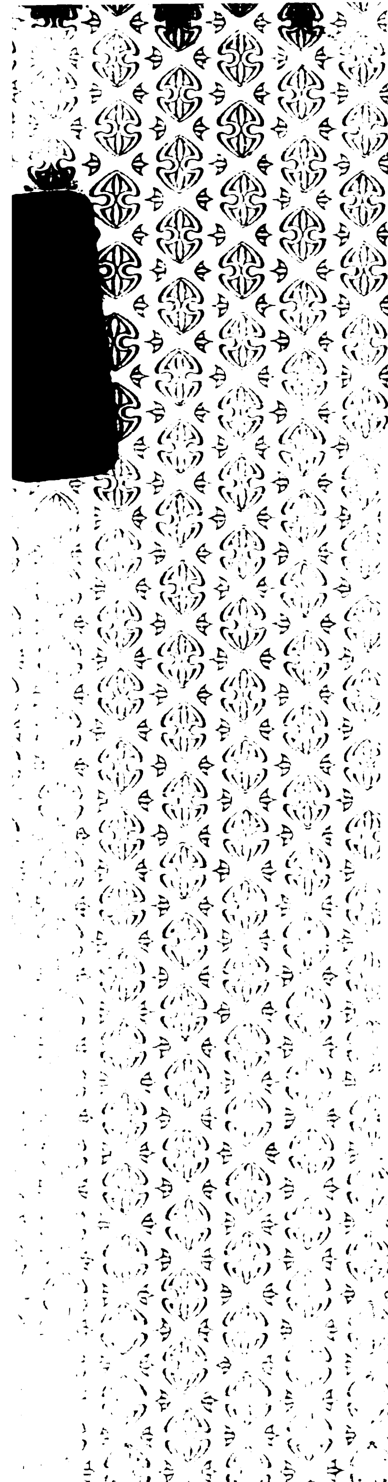
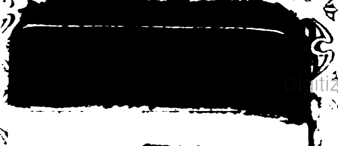
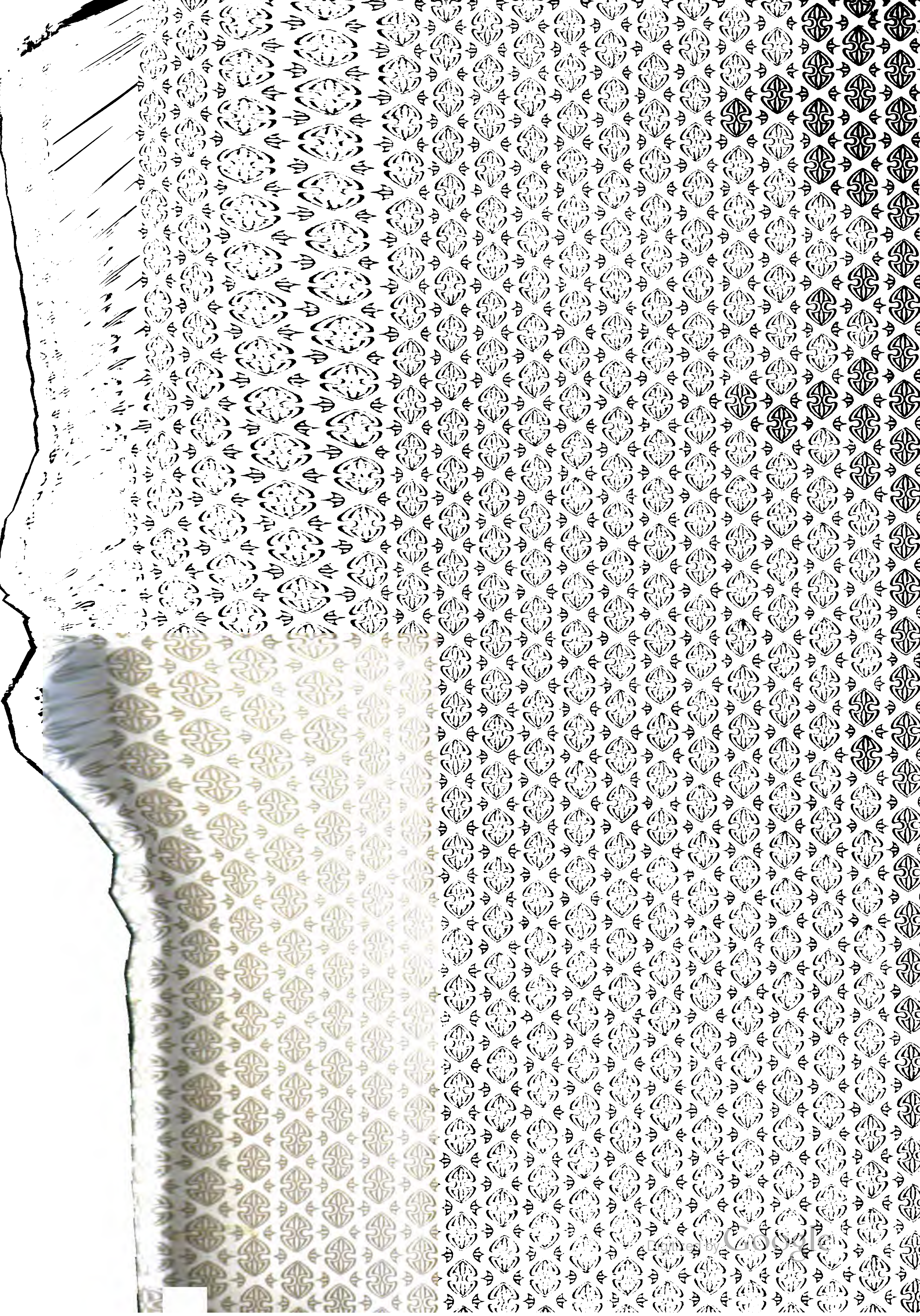






1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE




Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Herausgegeben

von

Dr. Tuisko Lorey,
Professor der Forstwissenschaft an der Königlich Württembergischen Universität zu Tübingen.

Dr. Julius Lehr,
Professor an der Königlich Bayerischen Universität zu München.

Neue Folge.

Sechsundsechzigster Jahrgang.

Mit fünf Tafeln Abbildungen.

Frankfurt am Main.
J. D. Sauerländer's Verlag.
1890.

G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Inhalts-Verzeichniß

der

Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung.

Jahrgang 1890.

Aufsätze.

Seite

Bodenkunde, Meteorologie, Hygiene.

Botanik.

Zoologie (Entomologie).

Waldbau.

Forstbenutzung.

Forsteinrichtung (Ertragsregelung, Holzmeßkunde).

Waldwerthrechnung (Statik).

Waldwegebau.

Literarische Berichte.

Notizen.

Botanik.

Zoologie.

Meteorologie.

Waldbau.

Forstschutz.

Forstbenutzung.

Forsteinrichtung (Ertragsregelung, Holzmeßkunde).

Waldwerthrechnung.

Forstrecht.

Unterricht.

Personalien.

Alphabetisch geordnetes Sachregister.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Januar 1890.

Beitrag zur Lehre vom Lichtungszuwachs, im Besonderen bei Fichte, Kiefer und Tanne.

Von Prof. Dr. Eustach Grasmann zu Tokio (Japan).

Einleitung.

Die Aufgabe des forstlichen Versuchswesens liegt nicht so sehr in einer dem nächst liegenden praktischen Bedürfnisse entsprechenden Lösung jeweils auftauchender forstlicher Tagesfragen als in der sicheren Fundamentirung der forstlichen Wissenschaft und damit der Wirthschaftslehre sowie in dem Ausbau dieser beiden nach verschiedenen Gesichtspunkten. Dabei muß es der Praxis überlassen bleiben, die einzelnen Forschungsergebnisse nach Thunlichkeit im Betriebe zu verwerthen. Der wissenschaftliche Werth der Forschung selbst bemißt sich nicht nach dem unmittelbaren Nutzen, den die Praxis aus den Resultaten der Untersuchungen zieht, sondern nach dem Grade, in welchem dadurch die Erkenntniß der Erscheinungen und ihres ursächlichen Zusammenhanges gefördert wird.

Viele Fragen, die heute kaum ein praktisches Interesse beanspruchen, müssen der Lösung zugeführt werden, weil sie nothwendige Bausteine bilden in dem Gefüge des großen Ganzen. Andererseits dürfen Fragen von so hervorragend praktischer Bedeutung wie der Lichtungszuwachs nicht einseitig vom praktischen Standpunkte aus behandelt werden, sondern müssen eine wissenschaftliche Begründung erfahren, um so für die Wirthschaft sichere Zielpunkte zu schaffen. „Ob die Praxis dann auch noch so viele Gründe habe, hinter diesen Zielpunkten einer idealen Wirthschaftslehre zurückzubleiben, immer muß diese Lehre eine wissenschaftlich begründete sein“.

I. Lichtungszuwachs im Allgemeinen.

1) Geschichtliche Vorerinnerungen und Literatur.

Die Erforschung des Lichtungszuwachses gehört zu den Fragen, welche die forstliche Welt seit langem und mit besonderem Interesse in den letzten Jahren beschäftigen. Ohne im Einzelnen auf die geschichtliche Entwickelung der Lehre über den Lichtungszuwachs näher einzugehen will ich hier nur erwähnen, daß derselbe bereits von Karl Heyer[1] besprochen wurde und daß namentlich Theodor Hartig mit der Erforschung der Zuwachsgesetze des Baumes zugleich dem Lichtungszuwachse besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat[2]. In neuerer Zeit sind unter Anderen besonders Borggreve[3], R. Hartig[4], König[5], Kraft[6], Nördlinger[7], Preßler[8], Rinicker[9], Schaal[10], Schwappach[11] und Wagener[12] der Lösung dieser Frage näher getreten.

Neben diesen zahlreichen Einzelforschungen hat auch der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten Untersuchungen über den Lichtungszuwachs in sein Programm aufgenommen und einheitliche Arbeitspläne aufgestellt, nämlich: „Anleitung zu Untersuchungen über den Zuwachs der Bäume im Einzelstande“, ausgearbeitet von der badischen Versuchsanstalt 1876, und mit einer über-

[1] Karl Heyer, Waldertragsregelung, 1841.

[2] Theodor Hartig, Lehrbuch für Förster, 11. Aufl., S. 87, 290 ff. — Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche, 1847. — Naturgeschichte der Forstkulturpflanzen, 1861.

[3] Borggreve, Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., 1871, S. 143. — Forstliche Blätter, 1877, S. 211 u. S. 290. — Forstliche Blätter, 1881, S. 329. — Holzzucht, 1885, S. 21 ff.

[4] Robert Hartig, Danckelmann's Zeitschrift, I. Bd. 1869, S. 110; III. Bd. 1870, S. 66. — Botanische Zeitung, 1869, Heft 1; 1870, Heft 32 u. 33.

[5] König, Ueber Lichtungszuwachs, insbesondere der Buche, 1886.

[6] Kraft, Aus dem Walde, VII, S. 40. — Beiträge zur forstlichen Zuwachskunde, 1885.

[7] Nördlinger, Kritische Blätter, 47. Bd., 2, S. 38; 48. Bd., 2, S. 171; 49. Bd., 1, S. 112; 50. Bd., 2, S. 171; 52. Bd., 1, S. 80 u. 153. — Der Holzring, 1871. — Forstbotanik, 1874, I, S. 164.

[8] Preßler, Tharander Festschrift, 1866, S. 137 u. 192. — Tharander Jahrbuch, 18. Bd., S. 7; 28. Bd., S. 140.

[9] Rinicker, Zuwachsgang in Fichten- und Buchenbeständen, 1886.

[10] Schaal, Forstliche Blätter, 1876, S. 235.

[11] Schwappach, Danckelmann's Zeitschrift, 1887, S. 265

[12] Wagener, Supplement der Allgemeinen Forst- u. Jagd-Zeitung, X, 1877, S. 41. — Der Waldbau und seine Fortbildung, 1884, S. 205. — Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung, 1887, S. 7 u. 145.

sichtlichen Einleitung und ausführlichen Noten versehen von A. Ganghofer*, ferner „Arbeitsplan zu Versuchen über Unterbau- und Lichtwuchsbetrieb“, ausgearbeitet von der württembergischen Versuchsanstalt.** Die badische Versuchsanstalt hat bereits umfangreiche Untersuchungen ausgeführt. Seit einigen Jahren beschäftigt sich auch die bayerische Versuchsanstalt unter Leitung von Professor Dr. Gayer mit Erhebungen über Lichtungszuwachs in größerem Maßstabe, und zwar theilen sich diese Arbeiten in stamm- und flächenweise Untersuchungen.

Für die forstliche Praxis sind allerdings die Ergebnisse flächenweiser Untersuchungen, wie sie von Kraft, König, Rinicker und Anderen mitgetheilt wurden, von unmittelbar höherem Werthe. In Bayern konnten jedoch vorerst nur sehr wenige Bestände, welche längere Zeit im Lichtstande sich befunden hatten und zu flächenweisen Untersuchungen geeignet schienen, ausfindig gemacht werden. Es wurde daher eine Reihe noch nicht gelichteter Bestände für vorliegende Versuchszwecke ausgewählt und nach bestimmten Normen gelichtet, um den Erfolg der Lichtung im Verlaufe der Jahre zu beobachten.

Im Nachfolgenden kann daher nur eine gedrängte Bearbeitung der bei den stammweisen Aufnahmen bisher gewonnenen Ergebnisse geboten werden.

Die Ausführung der Untersuchungen erfolgte unter den eingangs erwähnten Gesichtspunkten. Insoferne es sich daher bei diesen stammweisen Erhebungen nicht lediglich um Feststellung der Existenz des Lichtungszuwachses sowie der Größe und des Eintrittes desselben handelte, sondern auch um Gewinnung sicherer Anhaltspunkte zum Studium der Wachsthumsgesetze des Baumes vor und nach der Lichtstellung, der Qualität des Lichtungszuwachses u. dergl., ferner um Herstellung exakter Grundlagen für allenfallsige weitere, zunächst noch nicht in Aussicht genommene Arbeiten, mußte der erwähnte, von der badischen Versuchsanstalt verfaßte Arbeitsplan in manchen Punkten (Aufnahme und Berechnung des unteren Stammendes, der Gipfelstücke u. s. w.) eine schärfere Fassung erfahren. Die Untersuchungen wurden daher nach einem an die badische Anleitung als allgemeinen Arbeitsplan sich anlehnenden speziell ausgearbeiteten Plane durchgeführt. Dieser Plan hat zugleich für die noch fortzusetzenden Arbeiten als Grundlage zu dienen.

2) Begriff.

Unter Lichtungszuwachs*** versteht man bekanntlich die durch die Licht- oder Freistellung der Stämme eines Bestandes veranlaßte Wachsthumssteigerung*, oder „die Steigerung des Zuwachses, welche durch eine der natürlichen Stammzahlverminderung . . . . vorgreifende Lichtung an dem verbleibenden Bestande vermittelt wird“**.

Lichtungszuwachs ergibt sich im Plenterwald, an den Ueberhältern des Hochwaldes, an dem Oberholze im Mittelwalde u. s. w. Die Erzielung von Lichtungszuwachs ist aber hierbei nicht Hauptzweck der Betriebsführung, sondern durch die charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Betriebsarten oder Bestandesformen bedingt. Der Lichtungsbetrieb im strengen Sinne ist eine modifizirte Form des gleichalterigen schlagweisen Hochwaldbetriebes. Insoferne die Durchforstungen in der Jugend mäßig und mit zunehmendem Alter stärker geführt werden und selbst in die herrschenden Klassen eingreifen, kann allerdings eine auf Gewinnung von Lichtungszuwachs speziell gerichtete Betriebsmaßnahme oder der Lichtungsbetrieb als die natürliche Fortsetzung des Durchforstungsbetriebes angesehen werden.*** Der Unterschied zwischen Durchforstung und Lichtung besteht dann im Wesentlichen nur noch in dem Grade der Massenverminderung im Bestande. So würde eine Entnahme von etwa über 0,2 der Bestandesmasse nicht mehr als Durchforstung sondern als Lichtung zu betrachten sein.†

3) Existenz und Eintritt des Lichtungszuwachses.

Die Existenz des Lichtungszuwachses ist eine zweifellos feststehende Thatsache. In der älteren forstlichen Literatur wird bereits auf den Unterschied des Wachsthumes im geschlossenen und im lichten Stande hingewiesen††, und namentlich ist durch die Untersuchungen von Th. Hartig und Nördlinger der Lichtungszuwachs außer Zweifel gestellt worden. Durch eine Reihe anderer Forscher ist nachgewiesen, daß bei allen in geschlossenen Beständen auftretenden Holzarten und in allen die üblichen Umtriebszeiten nicht bedeutend überschreitenden Altern als nothwendige Folge einer der natürlichen Bestandesausscheidung vorgreifenden Lichtung ein gesteigerter Zuwachs am Einzelstamme sich ergibt.†††

Wenn trotzdem aber von einzelnen forstlichen Prak-

---

* Ganghofer, Forstliches Versuchswesen, I, S. 185.

** Jahrbuch der preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung, XIX, 1, S. 12.

*** Der Vorschlag König's den für Lichtungszuwachs sonst noch üblichen Ausdruck Lichtstandszuwachs nur in jenen Fällen anzuwenden, in welchen ein Bestand von Jugend auf im Lichtstande erwächst, scheint sehr beachtenswerth.

* Ganghofer, forstl. Versuchswesen, I., S. 179.

** König, Lichtungszuwachs, insbesondere der Buche, S. 3.

*** Gayer, Waldbau, 1. Aufl., S. 662.

† Jahrbuch der preuß. Forst- und Jagdgesetzgebung, XIX. Band, 1. Heft, S. 12. — Arbeitsplan betreffend Versuche über Unterbau und Lichtwuchsbetrieb im Hochwalde.

†† Karl Heyer, Waldwerthrechnung, 1841.

††† König, Ueber Lichtungszuwachs, insbesondere der Rothbuche S. 4. — Ganghofer, forstl. Versuchswesen, I. Bd., S. 180.

tikern und bisweilen auch in der Literatur der Lichtungszuwachs bezweifelt und für einige Holzarten (Buche, Fichte, Kiefer, sämmtliche Lichtholzarten) überhaupt oder wenigstens für eine gewisse Zeit nach der Lichtstellung in Abrede gestellt wird*, so liegt die Erklärung hierfür darin, daß bei den Beobachtungen, welche solchen Anschauungen zu Grunde liegen, vielleicht lediglich die Schaftentwickelung der lichtgestellten Stämme und hierbei vielleicht nur die Jahrringbreite in Betracht gezogen wird, oder daß kein strenger Unterschied gemacht wird zwischen den unmittelbaren Wirkungen der Lichtstellung und den zufällig sie begleitenden Nebenumständen. Solche können häufig die beabsichtigten Erfolge der Lichtung schwächen oder aufheben.

Wenn nicht selten nach der Lichtung ein Stillestehen und selbst eine Verminderung des Zuwachses wahrgenommen wird, so läßt sich in jedem solchen Falle die nähere Ursache dieser von der allgemeinen Regel abweichenden Erscheinung unschwer finden. In manchen Fällen erscheint die Lichtung thatsächlich als ein „gewaltthätiger Eingriff" in die bisherige Bestandesverfassung und die in den Lichtstand übergeführten Individuen bedürfen einiger Zeit, um sich den veränderten Wachsthumsverhältnissen anzupassen. Eine auch hier erfolgende Zuwachssteigerung äußert sich nicht sofort in einer Verdickung des Jahrringes oder in Ablagerung eines stärkeren Holzmantels, sondern oft nur in einer verstärkten Neubildung von Assimilationsorganen, wodurch erst die nachfolgende gesteigerte Massenzunahme des Schaftes bedingt wird.

Eine Zuwachssteigerung in Folge der Lichtstellung wird ferner in allen jenen Fällen nicht eintreten, wo gleichzeitig mit der Zuwendung erhöhten Lichtgenusses und erweiterten Wachsraumes in Folge der Licht- oder Freistellung eine Herabminderung der Thätigkeit der übrigen Wachsthumsfaktoren z. B. der Bodenfeuchtigkeit eintritt.

Nur in einem einzigen selteneren Falle ist jedoch hier der Lichtstellung direkt die Zuwachsminderung zuzuschreiben, wenn nämlich durch die erhöhte Lichtwirkung eine gesteigerte Samenproduktion** in Folge Bildung von Eiweißstoffen auf Kosten der Kohlenhydrate erfolgt.*** Hierbei wird angenommen, daß die Assimilationsthätigkeit bei umlichteten, vorher beherrschten Stämmen weniger und später durch Samenproduktion in Anspruch genommen wird als bei gleichfalls umlichteten, aber vorher schon herrschenden Stämmen.*

Alle anderen die Zuwachsthätigkeit schwächenden Umstände wie: außergewöhnlich ungünstige Witterungsverhältnisse, z. B. Dürre, dann Beschädigungen der Baumkronen bei den Fällungsarbeiten, durch Stürme, Insekten, (Hylurgus piniperda L.), ferner Sonnenbrand, Wurzelverletzung bei der Stockrodung, sowie durch Heben und Schieben der Stämme mit Reißen der Wurzeln durch Stürme, Vertrocknung und Verhagerung des Bodens durch direkte Insolation und Reflexwirkung u. s. w. können nicht unmittelbar der Lichtstellung zugeschrieben werden, erscheinen jedoch häufig namentlich bei zu **starken** Lichtungen als die Ursachen, welche den Lichtungszuwachs mehr oder minder paralysiren.

Es ist daher festzuhalten, daß als direkte Folge erhöhten Lichteinflusses auf die Baumkrone durch die Lichtstellung, — nach Maßgabe der Thätigkeit der übrigen Wachsthums-Faktoren, — unter allen Umständen ein gesteigerter Zuwachs am einzelnen Baume bewirkt wird und zwar alsbald** nach der Lichtstellung und ausnahmslos bei jeder Baumart. Wenn sich scheinbare Ausnahmen von dieser Regel ergeben, so sind sie auf die oben angegebenen Ursachen zurückzuführen und nicht mit Verschiedenheit der Holzart oder Standortsunterschieden zu erklären. Letztere Umstände haben nur Einfluß auf die Größe des Zuwachses, bedingen aber nicht die Existenz desselben. Die Frage, ob die sommergrünen (winterkahlen) Holzarten in höherem Maße zu einer unmittelbaren Bethätigung des Lichtungszuwachses befähigt sind als die wintergrünen, wie **König** annimmt, kann hier nicht beantwortet werden, da vorliegende Untersuchung nur wintergrüne Holzarten betrifft, welche indeß durchgehends, sofern nicht die erwähnten störenden Einflüsse vorausgesetzt werden mußten, im **ersten** Jahre einen wenigstens rechnerisch nachweisbaren Lichtungszuwachs ergaben.

Dieser gesteigerte Zuwachs braucht indeß nicht sofort in einer größeren Jahrringbreite oder, — wenn man sorgfältigere Untersuchungen anstellen will, — in einer größeren Schaftholzmasse sich auszusprechen, sondern es sind schon die durch die Lichtstellung veranlaßten Veränderungen in der Krone und im Wurzelkörper durch Neubildungen als Lichtungszuwachs aufzufassen, indem sie durch Anpassung des Stammes an

---

* Forstliche Blätter, 1876, S. 248; 1877, S. 212.

** Eine gesteigerte Samenproduktion nach der Lichtstellung ist indeß nicht immer der erhöhten Lichtwirkung auf die Baumkrone — wenigstens nicht ausschließlich — zuzuschreiben, sondern häufig auf ungünstige Veränderungen im Wurzelkörper zurückzuführen. In der künstlichen Beschränkung des Wurzelvermögens durch Beschneiden und Kürzen der Wurzeln liegt ein bekanntes Mittel das Blühen und Samentragen anzuregen.

*** Rinicker, Der Zuwachsgang in Fichten- und Buchenbeständen, S. 30.

* Borggreve, Forstl. Blätter, 1881, S. 329. — Holzzucht, 1885, S. 21.

** Der sofortige Eintritt des Lichtungszuwachses nach der Lichtung wurde bereits von Th. Hartig, 1861, Lehrbuch für Förster, I, S. 105 behauptet. — Nördlinger, Kritische Blätter, 47, S. 47.

die veränderten Wachsthumsverhältnisse eine gesteigerte Holzproduktion sicher einleiten und bedingen.

4) Größe des Lichtungszuwachses.

Die Größe des Lichtungszuwachses ist bei ein und derselben Holzart nach Individuum, Kronenentwickelung, Alter, Lage, Boden und Bestandesschluß vor der Lichtung verschieden.

Je jünger und gesünder ein Stamm, je kräftiger dessen Kronenentwickelung, je günstiger der Standort für das Wachsthum überhaupt, je gedrängter der Bestandesschluß vor der Lichtung war, desto ergiebiger ist deren Einfluß.

Verschieden ist ferner die Größe des Lichtungszuwachses — aus einleuchtenden und im Vorstehenden schon angedeuteten Gründen — bei verschiedenen Holzarten.

So erlangen namentlich die im reinen gleichalterigen Hochwalde erwachsenen Kiefern und Lärchen im höheren Alter durch die natürliche Bestandeslichtung so erhebliche Kronenfreiheit, daß eine weitere künstliche Lichtung kaum mehr eine beträchtliche Zuwachssteigerung erzielen kann, um so weniger als hier mit der Lichtstellung häufig eine Verschlechterung der Bodenzustände durch die Bodenentblößung verbunden ist. Erst von dem Zeitpunkt an, wo sich Bodenschutzholz gebildet und damit das Gleichgewicht der Kräfte im Boden wieder hergestellt hat, kann hier eine erhebliche Zuwachssteigerung beobachtet werden.*

Bei der Tanne, Buche oder Fichte dagegen, welche bis zur Lichtstellung im vollen Bestandesschlusse bleiben, vielleicht sogar etwas bedrängt oder unterdrückt waren, äußert sich die Wirkung des erhöhten Lichtgenusses oft schon im ersten Jahre durch eine um das Doppelte bis 10fache gesteigerte Jahrringbreite.

Dieses verschiedene Verhalten der Licht- und Schattholzarten läßt sich vielleicht schon genügend damit erklären, daß bei letzteren ein geringerer absoluter Grad von Lichtung genügt und daß daher die Bodenzustände weniger der Verschlechterung ausgesetzt sind; sowie ferner, daß die Schattholzarten unter den gewöhnlichen Schlußverhältnissen ein geringeres absolutes Maß von Licht genießen, dessen relative Steigerung durch die Lichtung daher eine erhöhte Wirkung ausüben muß.

Jedenfalls wird durch das verschiedene Maß des Lichtungserfolges d. h. durch die verschiedene Größe des Lichtungszuwachses bei Licht- und Schattholzarten die Richtigkeit des Satzes nicht erschüttert, daß auch im Lichtstande „die Wachsthumsgesetze im Großen und Ganzen" bei allen Holzarten dieselben sind, und daß nur accessorische Momente die summarischen Wachsthumseffekte zu modifiziren geeignet sind.*

Dieser Satz läßt sich mit Rücksicht auf das Verhalten der bis jetzt genauer untersuchten Holzarten dahin erweitern, daß unter sonst gleichen Verhältnissen (Standort, Alter) die Größe des Lichtungszuwachses umgekehrt proportional ist dem Lichtbedürfniß der Holzarten.

5) Ursachen des Lichtungszuwachses.

Ueber die Ursachen des Lichtungszuwachses sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. Th. Hartig hält nicht die durch die Freistellung vermehrte Blattmenge für den Grund der Zuwachssteigerung, sondern führt letztere auf die Verwendung der im Stamme während des Bestandesschlusses angesammelten Bildungsstoffe zurück. Nördlinger dagegen bringt die Zuwachssteigerung geradezu in ursächlichen Zusammenhang mit der Blattmasse, wobei er jedoch betont, daß nicht sowohl sofort die vermehrte Blattmenge als vielmehr die erhöhte Blattthätigkeit mit momentan gesteigerter Bodenthätigkeit den stärkeren Zuwachs hervorbringe.

Die richtigste Erklärung für die Erscheinung des Lichtungszuwachses dürfte aus der Verbindung dieser beiden Ansichten sich ergeben, indem sowohl die Verwendung aufgespeicherter Bildungsstoffe oder Reservestoffe** und erhöhte Assimilationsthätigkeit in den vor-

* Es sollten daher Lichtungs- und Unterbaubetrieb stets möglichst Hand in Hand gehen. „Der Lichtungshieb setzt die Gegenwart eines Bodenschutz- oder eines nachwüchsigen Füll-Bestandes voraus; es sei denn, daß es sich um vortreffliche Böden handelt . . . ." Gayer, Waldbau, S. 662.

* Borggreve, Forstl. Blätter, 1877, S. 211 u. ff.

** Die Verwendung von Reservestoffen wird vielfach bezweifelt und bestritten. Dieser Streit läßt sich nicht entscheiden, so lange eine Menge Fragen über Bildung, Wanderung und Verwendung von Reservestoffen als offene betrachtet werden müssen. Jedenfalls aber steht soviel fest, daß in den Parenchym-Geweben des Holzes ebenso Reservestoffe aufgespeichert werden wie in den Wurzeln (Knollen und Zwiebeln) der perennirenden Pflanzen. Und wie hier aus den Reservestoffen im nächsten Jahre die Pflanze sich neu aufbaut, so beruht auch bei den Holzgewächsen — wenn auch nicht das vollständige Dickenwachsthum, so doch — die Frühjahrsthätigkeit des Baumes und im Wesentlichen die Bildung der neuen Triebe (namentlich des Gipfeltriebes) und der Blätter fast ausschließlich auf der Verwendung von Reservestoffen. Alle Veränderungen im Baumkörper vor Beginn der Assimilationsthätigkeit als: die Ausbildung von Blüthenknospen (bei Erlen u. s. w), die Entwickelung der Wurzelspitzen, das Schwellen der Knospen wie überhaupt der Beginn der kambialen Thätigkeit muß der Verwendung von Reservestoffen zugeschrieben werden. Die Menge der aufgespeicherten Reservestoffe würde genügen den ganzen Jahreszuwachs zu bilden. So betragen bei einer 30jährigen Holzpflanze die Reservestoffe 7—8 % des ganzen Gewichtes. Ferner liefern die Stockausschläge einiger Holzarten einen Beweis für die Menge der Reservestoffe und die in gewissen Zwischenräumen wiederkehrenden Samenjahre anderer Holzarten einen Beweis für die Dauer der Aufspeicherung.

Nun steht ferner fest, daß eine Verminderung der Lichtwirkung die Verwendung von Reservestoffen beschränkt; man wird daher annehmen müssen, daß eine Steigerung der Licht-

handenen Blättern (Nadeln) im Zusammenwirken mit energischen Produktionsprozessen in den neugebildeten Organen den Lichtungszuwachs bedingen.

Von geringerer Bedeutung erscheint hier, daß durch den ungehinderten Zutritt der Atmosphärilien zum Boden der Zersetzungsprozeß dortselbst begünstigt und eine lebhaftere Wurzelthätigkeit angeregt wird.

Die eigentliche physiologische Ursache des Lichtungszuwachses ist in dem Einflusse der direkten Besonnung auf die Stärkebildung im Pflanzenkörper zu suchen. Die Intensität der Thätigkeit in den Assimilationsorganen ist von der Helligkeit der einfallenden Lichtstrahlen abhängig; denn nur Licht von bestimmter Wellenlänge bewirkt die Zersetzung der Kohlensäure. Der Assimilationsprozeß und damit die Wachsthumsleistung des unteren Theiles der Baumkrone ist im Bestandesschlusse, weil nur diffuses Licht genießend, eine sehr geringe. Viele Organe im unteren Kronentheile, welche während des Bestandesschlusses unthätig waren und vielleicht sogar auf Kosten des oberen Kronentheiles sich erhielten, greifen nach der Lichtung selbstthätig wieder in den Weiterbau des Baumes ein.

Außer der gesteigerten Assimilationsthätigkeit der Blätter, welche bei den wintergrünen Nadelhölzern in Folge der Lichtung auch in den älteren Nadeln eintritt, kommt die vermehrte Neubildung in Betracht. Daß bei den Nadelhölzern die erhebliche Vermehrung der Blattfläche des ersten Jahrestriebes nach der Lichtstellung gegenüber der Gesammtblattfläche, welche durch die älteren Nadeln gebildet wird, für den Gesammtzuwachs erheblich in das Gewicht fallen kann, mag aus der Erwägung hervorgehen, daß wohl kein physiologischer Grund vorliegt, weßhalb die schwachen Knospen des Dunkelstandes sich nicht im Lichtstande statt zu schwachen zu starken Trieben entwickeln sollten.* Denn umgekehrt können beispielsweise die starken Knospen verpflanzter Holzgewächse unter der Ungunst veränderter Wachsthumsverhältnisse sich zu dürftigen Trieben entwickeln.

6) Dauer des Lichtungszuwachses.

Der Lichtungszuwachs dauert so lange an, bis die lichtgestellten Stämme wieder in Schluß treten oder der Bodenzustand — etwa durch fortgesetzte Lichtung — sich in einer Weise verschlechtert, daß die günstige Wirkung erhöhten Lichtgenusses in der Krone durch den Rückgang der Wurzelthätigkeit aufgehoben wird.

Eine unverkennbare Steigerung des Lichtungszuwachses tritt ein — wenigstens bei den Lichtholzarten — mit der Entstehung von Bodenschutzholz auf dem vordem nur mit den Lichtstandshölzern bestandenen Boden.* Bei den lichterwachsenen Kiefern und Lärchen pflegt häufig erst von diesem Zeitpunkt an der Zuwachs von praktischem Belange zu werden.

Alter und Standort äußern nicht so sehr auf Entstehung und Dauer des Lichtungszuwachses als auf dessen Größe erheblichen Einfluß. Soferne daher Stämme nicht bereits sehr rückgängig sind, zeigen sie auch bei Lichtstellung im hohen Alter noch gesteigerten Zuwachs.** Da aber der Baum wie jedes organische Wesen eine natürliche Lebensgrenze erreicht, so können dieser Grenze nahestehende Individuen durch die Lichtstellung eine Zuwachssteigerung nicht mehr oder wenigstens nur auf sehr kurze Dauer hervorbringen. Ueberdies ist zumeist der Gesundheitszustand solcher Stämme ein ungünstiger, und wenn auch die Erkrankung auf den Holzkörper beschränkt ist, so wird dadurch doch die Wasserleitung im Stamm unterbrochen und erschwert. Wenn aber die Erkrankung auf den Wurzelkörper sich ausdehnt oder dort ihren Sitz hat, so ist eine am unteren Stammende oder Stocke häufig erscheinende Zuwachssteigerung seltensten Falles als Lichtungszuwachs anzusehen, sondern wie der Wurzelanlauf und sonstige Stockanschwellungen mit einer Anstauung der abwärts wandernden Bildungsstoffe u. s. w. zu erklären.

Stämme, welche das Alter des größten laufenden Zuwachses noch nicht erreicht haben, zeigen ebenso wie Stämme, welche dieses Alter überschritten haben, eine Zuwachssteigerung in Folge der Lichtung, wie dies zweifellos aus dem Verlaufe der Zuwachskurven hervorgeht. (S. unten).

Praktisch kommen indeß Stämme unter dem Alter des Maximums des laufenden Zuwachses nur selten, und Stämme mit einem erheblich höheren Alter als die übliche Umtriebszeit und daher mit bereits mehr oder minder stark sinkendem durchschnittlichen Zuwachs wohl nur beim Ueberhaltbetriebe in Betracht. Im Uebrigen erscheint derartiges Material — wie auch kranke oder sehr starke Stämme — schon durch die Ziele des Lichtungsbetriebes, die Erziehung von Nutzhölzern, ausgeschlossen. Dieser betrifft vorzugsweise die angehend

* König, Ueber Lichtungszuwachs insbesondere der Buche, S. 7: „Die Durchlichtung hat die kräftigere Entwickelung der Langtriebe, die Ausbildung der ohne die Lichtung zur Verkümmerung verurtheilten Knospen zu Kurztrieben, der Kurztriebe zu Langtrieben zur alsbaldigen Folge“.

* Es liegen hierüber spezielle vergleichende Untersuchungen vor, welche in Eichen- und Kiefernbeständen mit und ohne Unterbau angestellt wurden.

** Als Beispiele hierfür aus dem Untersuchungsmaterial dient eine Fichte (Nr. 71) mit 165, eine Kiefer (Nr. 31) mit 160 und eine Tanne (Nr. 70) mit 220 Jahren.

haubaren und haubaren Altersklassen. Hier aber spielt bezüglich der Dauer des Lichtungszuwachses das Alter keine sehr erhebliche Rolle.

Viel wichtiger als das Alter des Stammes ist für die Bildung von Lichtungszuwachs wie für die Dauer desselben die Kronenentwickelung. Stämme, welche lange Zeit im Druck gestanden haben, vermögen häufig ihre dürftige Krone kaum mehr den Lichtstandsverhältnissen entsprechend zu ergänzen und erweisen sich ebensowenig geeignet für den Lichtwuchsbetrieb wie übermäßig stark bekronte oder sehr alte und kranke Stämme.*

Bestimmte Anhaltspunkte über die günstigste Zeit der Lichtung ergeben sich aus der Vergleichung des den verschiedenen Altersklassen angehörenden Untersuchungsmateriales, wonach als unterste Grenze für die Lichtstellung jedenfalls der Abschluß des Hauptlängenwachsthums abzuwarten ist, während als physiologisches und wirthschaftliches Optimum der Zeitpunkt des größten jährlichen Durchschnittszuwachses anzunehmen ist. Den Stämmen bereits in der 25—35 jährigen Wachsthumsperiode freie Kronenentwickelung zu gewähren, wie Wagener empfiehlt, erscheint bedenklich, weil hierbei der qualitativen Weiterentwickelung zu wenig Rechnung getragen wird.

7) Bedeutung des Lichtungszuwachses.

a) Bisherige wirthschaftliche Bedeutung des Lichtungszuwachses.

Obwohl die Existenz des Lichtungszuwachses nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen einem begründeten Zweifel nicht mehr unterliegen kann, so waren doch bis in die jüngste Zeit die Ansichten über die wirthschaftliche Bedeutung desselben sehr getheilte, und die vielfachen über den Gegenstand erschienenen Veröffentlichungen haben beim forstlichen Publikum im Allgemeinen wenig Beachtung und in der forstlichen Praxis bis auf die neuere Zeit kaum in größerem Maßstabe Verwerthung gefunden. Bei manchen Betriebsformen, welche Lichtungszuwachs ergeben, bildet dieser nicht ein klar vorliegendes Wirthschaftsziel, sondern er wird als eine zwar erwünschte aber unsichere und unberechenbare Zugabe betrachtet. Diese Erscheinung erklärt sich wohl hinreichend mit der Schwierigkeit der Materie, welche der Gegenstand nicht so sehr dem Forscher als dem Wirthschafter darbietet, welch' letzterer den Forschungsergebnissen sich mit Ueberzeugung anschließen soll. Nun gibt es aber kaum ein forstliches Untersuchungsfeld, wo die Beziehungen von Ursache und Wirkung inniger verwachsen sind, wo das Gesetzmäßige und das Zufällige schwieriger auseinander zu halten, und wo die Nichtbeachtung des Einflusses der Individualität zu schwereren Irrthümern führen könnte, als gerade bei Untersuchungen über den Lichtungszuwachs. So schwierig daher für den Praktiker die Prüfung der dargebotenen Forschungsergebnisse ist, ebenso mühselig erscheint ihm der Weg eigener Untersuchung. Er gründet daher seine Beurtheilung der Zuwachsverhältnisse zumeist auf die Betrachtung des Stockabschnittes. Dieser aber gewährt nur sehr unzuverlässigen Anhalt und verleitet zu allzugünstigen Schlüssen über die Größe des Zuwachses. Wenn den hierauf gegründeten Erwartungen die Erfolge der Lichtung nicht zu entsprechen vermögen, so erscheint häufig die wirthschaftliche Bedeutung des Lichtungszuwachses überhaupt in Zweifel gestellt. Daher mag es kommen, daß bis jetzt nur wenige entschieden ausgeprägte Betriebsformen mit direkter Unterstellung des Lichtungszuwachses in der Praxis mehr oder minder Eingang gefunden haben, nämlich:

1) Seebach's Lichtungsbetrieb oder modifizirter Buchenhochwaldbetrieb,*
2) Burckhardt's zweialteriger Hochwald,**
3) Homburg'sche Nutzholzwirthschaft, (Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwaldbetriebe),***
4) Wagener's Lichtwuchsbetrieb.†

Mit der zunehmenden Ausdehnung der natürlichen Verjüngungsweise der Bestände hat indeß neben den zahlreichen anderen Vortheilen auch der hierbei sich ergebende Lichtungszuwachs mehr und mehr Anerkennung und Würdigung gefunden. Besonders haben die gegen alles Erwarten und alle Berechnung hohen Nachhiebserträge bei natürlicher Verjüngung sowie die günstige Entwickelung zahlreicher während der letzten Jahrzehnte durchlichteter und unterbauter vordem geringwüchsiger Kiefern- und Eichenbestände der Mittelholz- und angehend haubaren Klasse die Vorurtheile über den Lichtungszuwachs zerstreut und die Ueberzeugung von dessen wirthschaftlicher Bedeutung mehr und mehr verbreitet.

Es ist ein großes Verdienst G. Wagener's, auf die Bedeutung des Lichtungszuwachses hingewiesen, zu Versuchen über Lichtungszuwachs angeeifert und die Ein-

* Wenn trotzdem einzelne solcher für den Lichtungsbetrieb offenbar ungeeigneter Stämme zu den Untersuchungen herangezogen wurden, so geschah dies, um auch das Verhalten solcher Stämme kennen zu lernen und die Grenzen ausfindig zu machen, innerhalb welcher auf Lichtungszuwachs gerechnet werden kann

* Burckhardt, Säen und Pflanzen, 5. Aufl., S. 132. — Gayer, Waldbau, 1. Aufl., I. S. 275, II. S. 664. — Kraft, Aus dem Walde, VII., S. 98.

** Burckhardt, Säen und Pflanzen, 5. Aufl., S. 133. — Beling, Forstl. Blätter, 1874, S. 148.

*** Gayer, Waldbau, II., S. 595 u. 664. — Homburg, Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetrieb, 1878; ferner Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., 1879, S. 175 u. 1881, S. 375; Forstwissenschaftl. Zentralblatt, 1884, S. 209.

† Wagener, Waldbau, S. 246; Fortbildung des Waldbaues, Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. 1887, S. 7, 145, 263.

führung von Lichtwuchsbetriebsformen nachdrücklichst empfohlen zu haben.

Wagener überweist der deutschen Holzzucht behufs Erfüllung ihres ökonomischen Prinzipes die Aufgabe, „Forstprodukte, welche nach Form und technischen Eigenschaften im Vollgenusse der Gebrauchsfähigkeit und Marktgängigkeit stehen, nachhaltig mit dem erreichbar geringsten Kostenaufwand zu liefern.“ Er erblickt in dem Lichtungszuwachse geradezu „die Anpassung der Waldwirthschaft an die Naturgesetze der Ernährung und des Wachsthumes, die Verwirklichung des ökonomischen, den höchsten Reinertrag erstrebenden Grundgesetzes, die Zukunftsform des Hochwaldbetriebes.“ *

Andere wollen dem Lichtwuchsbetriebe diese weitgehende Bedeutung nicht beimessen und verurtheilen rückhaltslos den von G. Wagener in den Kastell'schen Waldungen eingeführten Betrieb. Sie wollen in dem „in neuer Zeit mit Vorliebe empfohlenen und in seinen Leistungen längst nicht zureichend erprobten Lichtungszuwachse nur eines der vielen Mittel erblicken, über welche der Waldbau verfügt zur Erfüllung seiner Aufgabe, der Erziehung von möglichst viel vorzüglichen Nutzholzstämmen.“ **

Soviel aus dem Widerstreit der Meinungen bis jetzt zu entnehmen, ist eine allgemeine Einführung des Lichtwuchsbetriebes im Wagener'schen Sinne nicht abzusehen. Die Forderungen und Erwartungen Wagener's vom Lichtstandszuwachs erscheinen zu hoch gestellt und durch die Erfolge der eigenen Betriebsführung nicht genügend gerechtfertigt. Trotzdem werden die von Wagener gegebenen Anregungen nicht ohne günstige Folgen für die forstliche Praxis bleiben und wenigstens zur weiteren Verbreitung von Lichtungsbetriebsformen Anlaß geben.***

b) Finanzielle Bedeutung des Lichtungszuwachses.

Die Ausbeute an sogen. Starkhölzern † ist bekanntlich beim gleichalterigen Hochwaldbetriebe und bei den bisher üblichen Umtriebszeiten eine verhältnißmäßig geringe, zumal das Alter der heute zu Markt gebrachten Starkhölzer meist erheblich höher ist als die angenommenen Umtriebszeiten.

So ist die mittlere Grundstärke bei Fichte II. Bonität mit 120 Jahren nach v. Baur nur 31 cm, die Gesammtzahl ist pro Hektar 720, davon werden etwa 40% oder 288 Stämme die Grundstärke des Mittelstammes oder 31 cm erreichen oder übertreffen. Jener Mittelstamm wird bei einer Formzahl von 0,478 und einer Scheitelhöhe von 26—28 m kaum noch in die III. Nutzholzklasse eingereiht werden können, so daß also die drei obersten Nutzholzklassen höchstens 288 Stämme pro Hektar umfassen, wovon nach sehr günstigen Durchschnitten

15 %	oder 43	Stämme auf die	I. Klasse
30 %	„ 86	„ „ „	II. „
55 %	„ 159	„ „ „	III. „

entfallen können.

Die Mittelstärke bei der Föhre ist mit 120 Jahren auf mittlerer (III.) Bonität nach Weise ebenfalls nur 31 cm bei 1,3 m vom Boden. Die Gesammtstammzahl ist hier pro Hektar nur 464, so daß etwa 186 Stämme mit einem Brustdurchmesser von 31 cm und darüber angenommen werden können. Der Mittelstamm von 31 cm Grundstärke ist bei einer Formzahl von 0,457 und einer Höhe von 24 m häufig nicht mehr in die III. Nutzholzklasse zu rechnen. Selbst angenommen, daß sämmtliche Stämme mit 31 cm Grundstärke in die III. Nutzholzklasse kämen, so würden jene 186 Stämme nach ebenfalls sehr günstigen Voraussetzungen sich auf die drei obersten Klassen vertheilen wie folgt

15 %	oder 28	Stämme	I. Klasse
30 %	„ 56	„	II. „
55 %	„ 102	„	III. „

Nicht minder ungünstig stellt sich die Ausbeute an Starkhölzern bei der Tanne. Sie erreicht mit 120 Jahren nach Lorey auf II. Bonität eine mittlere Grundstärke von nicht ganz 39 cm, so daß von 500 Stämmen pro Hektar nur etwa 200 Stämme den drei obersten Nutzholzklassen zufallen.

Die Buche endlich erreicht mit 120 Jahren auf mittlerer (III.) Bonität nach Baur nur eine mittlere Grundstärke von 27 cm.

Nach vorstehenden Betrachtungen erscheint die Produktion von Starkhölzern im reinen gleichalterigen, bis zum Ende der Umtriebszeit im Vollbestande erhaltenen Hochwalde sehr ungünstig, und es erscheint zweifelhaft, ob für die Folge bei dieser Betriebsform und mit Beibehaltung der bisherigen Umtriebszeiten (z. B. zu 120 Jahren) — trotz der schweren Opfer durch Aufspeicherung erheblicher Materialvorräthe mit geringem Zu-

* Wagener, Waldbau und seine Fortbildung, S. 247.

** Danckelmann, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 335.

*** Lichtwuchs- oder Lichtstands-Betrieb bezeichnet eine frühzeitig (im 25—35jähr. Alter) erfolgende Durchlichtung der Bestände, dagegen Lichtungsbetrieb eine in älteren (angehend haubaren und haubaren) Beständen stattfindende, der natürlichen Stammzahlverminderung vorgreifende wirthschaftliche Maßnahme. Der Lichtungshieb ist somit eine „potenzirte Durchforstung“ ohne die Forderung ununterbrochener Bewahrung des Bestandesschlusses im Hauptbestande. (Gayer, Waldbau, S. 662).

† Als Starkhölzer möchten wir solche Hölzer bezeichnen, welche bei Unterstellung der in Deutschland üblichen 5 Nutzholzklassen wenigstens den drei obersten Klassen angehören, mithin mindestens 1 fm Inhalt und bei 15 m Länge 18 cm Zopfstärke oder Ablaß (in Baden [Schwarzwald] bei 16 m Länge 17 cm Ablaß) besitzen.

wachse und großem Abgang an Dürr- und Faulhölzern u. s. w. — die verlangten Nutzhölzer erzogen werden können.

Wie man sich auch gegenüber der exakten Rechnungsweise der forstlichen Reinertragslehre stellen möge, man wird sich doch wohl für die Dauer der Anerkennung des ersten und wichtigsten Grundsatzes jedes wirthschaftlichen Betriebes nicht verschließen können, daß in dem Produkte die aufgewendeten Kosten ersetzt werden müssen. Es ist einleuchtend, daß dieser Forderung bei obiger Erziehungsweise der Starkhölzer nur genügt werden könnte, wenn dieselben zu bedeutend höheren Preisen abgesetzt würden, als zur Zeit geschieht und voraussichtlich jemals geschehen wird.

Es ist ein oft wiederholter und oft widerlegter Vorwurf, welcher erwähnter Lehre gemacht wird, daß sie mit der Forderung vollen Ersatzes für die im Betriebe aufgewendeten Kosten oder einer entsprechenden Verzinsung der Produktionskapitalien zu Umtriebszeiten führe, bei welchen die Bedürfnisse des Marktes zu wenig berücksichtigt, der Bedarf an Starkhölzern nicht mehr gedeckt und die waldbaulichen Rücksichten auf Wiederverjüngung außer Acht blieben. Richtiger wird man die Konsequenzen jener Forderung dahin deuten, daß manche bisher übliche Betriebsform als unwirthschaftlich und unrentabel verlassen werden müsse, daß namentlich die Erziehung der Bestände im reinen gleichalterigen Hochwalde finanziell ungenügende Resultate ergebe, daß die nothwendigen Starkhölzer entweder zu höheren, die Produktionskosten deckenden Preisen abgesetzt oder billiger, beziehungsweise in kürzerer Zeit erzogen werden müssen.

So gerechtfertigt die Forderung erscheint, daß die Konsumenten von Starkhölzern in dem Preise die auf die Erziehung erwachsenen Kosten dem Wirthschafter zurückerstatten, und so wenig volkswirthschaftliche Interessen dabei gefährdet werden, indem das allgemeine Volkseinkommen dabei nur gewinnen könnte, so liegt doch die Erfüllung dieser Forderung außerhalb der Machtsphäre des Wirthschafters, denn die Holzpreise lassen sich nicht von diesem festsetzen, sondern bilden sich wie alle Preise durch die Konkurrenz oder durch das Verhältniß von Angebot und Nachfrage.

Aufgabe des Wirthschafters kann daher nur sein, Starkhölzer von entsprechenden Eigenschaften möglichst billig oder in möglichst kurzer Zeit zu erziehen. Daß hierzu die Benutzung des Lichtungszuwachses in einem rationellen L i c h t u n g s betriebe vorzügliche Dienste leiste, wird aus der unten folgenden Betrachtung des untersuchten Materiales hervorgehen.

Als offenkundiger finanzieller Effekt des Lichtungsbetriebes ist es anzusehen, daß hierbei das fixe Kapital des Holzvorrathes zum Theil gewissermaßen in eine flüssigere Gestalt gebracht werden kann. Das Material der Lichtungshiebe gewährt in seinem Geldertrage jedenfalls eine höhere Verzinsung, als dasselbe bei Belassung in dem mehr oder minder zuwachsarmen Vollbestande ergeben würde. Wird die Lichtung auf 0,2—0,3 und nicht über 0,5 (Vollbestand) der Vollbestandsmasse ausgedehnt, so läßt sich nachweisen,* daß die Massenerzeugung auf der gelichteten Fläche der Massenproduktion des Vollbestandes wenigstens gleichkommt, wenn nicht dieselbe übertrifft, so daß durch die Lichtung trotz einer — im übrigen unbedenklichen — Verminderung des Holzvorrathes auf einer bestimmten Fläche die jährliche Zuwachsgröße des Waldes nicht vermindert wird.

Die finanzielle Bedeutung des Lichtungszuwachses läßt sich also kurz zusammenfassen:

1) Durch Benutzung des Lichtungszuwachses können Starkhölzer in kürzerer Zeit und daher billiger erzogen werden;
2) an Stelle des Vollbestandes mit geringem, jedenfalls abnehmendem Zuwachse werden bei den auf Gewinnung von Lichtungszuwachs gerichteten Betriebsformen drei werbende Faktoren eingeführt, nämlich:
   a) Der Erlös aus dem Lichthiebsmaterial, welcher in eine Jahresrente zu dem landesüblichen Zinsfuß verwandelt werden kann;
   b) das eigentliche Lichtstandsmaterial,** dessen Zuwachsleistungen pro Flächeneinheit dem Zuwachs des Vollbestandes wenigstens gleichkommen, häufig jenen sogar übertreffen kann,
   c) der unter dem Lichtstand natürlich oder künstlich begründete junge Bestand, dessen Zuwachs allein der Zuwachsleistung des Vollbestandes gleichkommen kann.

Mit dem Gesagten steht es nicht im Widerspruch, wenn in Rücksicht auf den neu begründeten Bestand das Lichtstandsmaterial allmählig so vermindert wird, daß von ihm die Zuwachsleistung des Vollbestandes nicht mehr erwartet werden kann. Von diesem Zeitpunkt an bis zur vollständigen Räumung des Lichtstandsmateriales sind die Zuwachsverhältnisse auf der Lichtungsfläche jedenfalls immer noch günstiger als in irgend einem vergleichsfähigen Stadium beim Kahlschlagbetriebe.

* Th. Hartig, Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche, 1847, S. 137. — Borggreve, Forstliche Blätter, 1877, S. 220; 1883, S. 53. — Holzzucht, S. 20 bis 22. — Wagener, Der Waldbau, S. 208. — Kraft, Beiträge zur forstl. Zuwachsrechnung, S. 99 u. ff., 128. — König, Lichtungszuwachs, insbesondere der Buche, S. 13.

** Der Ausdruck L i c h t s t a n d s material für das nach der Lichtung (— im Lichtstande —) verbliebene Material, an welcher der Lichtungszuwachs erfolgen soll, ist hier wohl zulässig, da mit L i c h t u n g s material das Ergebniß des Lichtungshiebes, d. h. die genutzte Holzmasse verstanden wird.

c) Waldbauliche Bedeutung des Lichtungszuwachses.

Die im gleichalterigen Hochwalde eingehaltenen Umtriebszeiten (z. B. bei der Fichte von 120 Jahren) nehmen auf den günstigsten Zeitpunkt der natürlichen Verjüngung zu wenig Rücksicht, indem namentlich beim Kahlschlagbetrieb der Angriff des Bestandes in eine Zeit hinausgerückt wird, wo die Samenproduktion bereits selten oder spärlich geworden ist und der Bodenzustand bei der unvermeidlichen Verlichtung des Bestandes bis zu einem Grade sich verschlechtert hat, daß das Mißlingen einer beabsichtigten natürlichen Verjüngung die Regel und ein Gelingen derselben nur eine zufälligen Umständen oder künstlichen Eingriffen (durch Bodenbearbeitung) zu dankende Ausnahme bildet.

Die Sorge für Erhaltung der Bodenkraft drängt hier zu einer ängstlichen Erhaltung des Bestandesschlusses und zur Beschränkung der Durchforstungen im höheren Alter auf unterdrücktes und rückgängiges Material, dessen Herausnahme für die Weiterentwickelung des verbleibenden Bestandes ohne jeden fördernden Einfluß ist und dem zunehmenden Rückgange der Wachsthumsleistung keinen Einhalt zu thun vermag.

Bei Einführung eines rationellen Lichtungsbetriebes würde beispielsweise ein im 100jähr. Umtriebe bewirthschafteter Fichtenbestand bereits im 70. oder 80. Jahre in der Weise in Angriff genommen, daß zunächst alle bei den letzten Durchforstungen noch verschonten kranken, schlecht bekronten, rauhschaftigen, abfälligen, kurz alle zu Nutzholz untüchtigen Stämme herausgenommen würden. Die damit erfolgte Durchlichtung des Bestandes dürfte vielfach schon genügen, um die um jene Zeit (mit 70—80 Jahren) ohnehin noch reichlich sich einstellende Samenproduktion noch weiter anzuregen und eine ergiebige Besamung auf den mehr oder minder gelichteten Stellen zu ergeben.

Nach Maßgabe des Bedürfnisses der meist horstweise sich bildenden Anwüchse und ohne ängstliche Sorge um gleichmäßige Vertheilung des Lichtstandsmaterials über der Fläche würde die weitere Lichtung des Bestandes nach den bisherigen Grundsätzen mit jeweiliger Belassung der Stämme mit vollkommenster Schaft- und Kronenentwickelung fortgesetzt, bis endlich im 100jähr. Alter oder am Ende der Umtriebszeit der Rest des Bestandes zur Nutzung gelangt. Daß diese 100jähr., 20—30 Jahre im Lichtstande befindlichen Stämme eine größere Ausbeute an Starknutzhölzern ergeben werden, als der bis zum 100. Jahre im Schluß erhaltene Bestand, wird keinem ernstlichen Zweifel unterliegen können.

Die natürliche Verjüngung wird hierbei wohl ohne jede künstliche Beihülfe durchgeführt, und statt der Kahlfläche ist am Ende der Umtriebszeit ein durchschnittlich 15jähr. Jungwuchs vorhanden. Daß dieser bei der Fällung und Ausbringung des starken Lichtstandsmaterials vielfach beschädigt wird, ist unvermeidlich, aber auch unbedenklich, wie aus zahlreichen Beweisen der Praxis hervorgeht.

Die Verjüngungsperiode bildet hier für den Boden kein schwieriges Uebergangsstadium, während dieselbe bei dem üblichen Hochwaldbetriebe mit mehrjährigem Bloßliegen des Bodens auf der Kahlfläche ein von Umtriebszeit zu Umtriebszeit stufenweise erfolgendes Sinken der Bodenkraft bedeutet.

Noch gesicherter als bei der Fichte kann der Erfolg eines solchen oder ähnlichen Verfahrens bei der Tanne und Buche betrachtet werden.

Es ist nicht zu verkennen, daß der Lichtungsbetrieb bei Schattholzarten sich an den Femelschlagbetrieb anzupassen hat.

Für den Femelschlagbetrieb ist es charakteristisch, daß keine gleichmäßige Durchlichtung des Bestandes, sondern eine Durchlöcherung desselben stattfindet und zwar nach Maßgabe etwa vorhandener Vorwüchse; ferner, daß die Nutzung des Altbestandes sich vor Allem nach den Bedürfnissen des Anwuchses zu richten hat. Der Lichtungszuwachs, der sich hier im Altbestande ergibt, ist kein klar vorliegendes Wirthschaftsziel, sondern eine willkommene Beigabe.

Beim Lichtungsbetriebe dagegen ist die Gewinnung von Lichtungszuwachs im Altbestande das Hauptziel der Wirthschaft, dem sich die Erziehung von natürlichem Anwuchs — zunächst als Bodenschutzholz — unterordnet. Eine gleichmäßige Durchlichtung des Bestandes wird man wenigstens bei Schattholzarten nicht fordern; denn eine solche Forderung widerspricht der Natur der Schattholzarten und dem Bedürfnisse des Unterstandes. Ein solcher Unterstand könnte überdies bei gleichmäßiger Durchlichtung des Bestandes nur durch künstlichen Unterbau hergestellt werden. Dieser ist aber sehr kostspielig und vermag die Aufgabe des Bodenschutzes keineswegs in so vollkommener Weise zu erfüllen wie ein natürlicher Anwuchs.

Die Umbildung des Femelschlagbetriebes in den Lichtungsbetrieb oder vielmehr die gegenseitige Anpassung dieser beiden Betriebsformen würde prinzipiell darin bestehen, daß die Hauptforderungen beider, die natürliche Verjüngung der Fläche und die Gewinnung von Lichtungszuwachs, in eine Linie gestellt würden. Um letzterer Forderung möglichst zu genügen, wird es allerdings nicht zu umgehen sein, Bestandestheile zu lichten, welche vom Standpunkt der natürlichen Verjüngung vorerst noch im Schluß zu verbleiben hätten. Wenn sich in weiterer Folge hiervon die Nothwendigkeit ergibt, solche Flächentheile künstlich in Bestockung zu bringen, so widerspricht

dies nicht dem Wesen des Femelschlagbetriebes, indem auch hier zur Ergänzung von Lücken, zur Erziehung von Mischwuchs stellenweise künstlicher Anbau Platz zu greifen hat.

Wenn sich zur Gewinnung des reichlich sich bildenden Lichtungszuwachses bei Schattholzarten dem Femelschlagbetriebe angepaßte Betriebsformen eignen, so entspricht den Lichtholzarten in reinen und gemischten Beständen ganz besonders der eigentliche typische Lichtungsbetrieb. Dieser scheint geradezu im Wesen jener Holzarten (Kiefer, Eiche, Lärche) zu liegen und nach ihren Ansprüchen an eine naturgemäße Erziehung geboten zu sein.

Die Thatsache, daß die gesuchtesten Kiefernnutzhölzer hauptsächlich aus Ueberhältern bestehen, und daß die werthvollsten älteren Lärchenbestände auf ihrem heimathlichen Standorte (in den Hochalpen) durch sehr lichten Stand sich auszeichnen, ferner die zahlreichen „Mißerfolge bei der Erziehung der Eiche im gleichalterigen Hochwald und ihr vorzügliches Gedeihen im Mittelwalde und in ungleichalterigen Hochwaldformen“* scheinen auf die große Bedeutung des räumigen und freiständigen Erwachsens dieser Holzarten im höheren Alter hinzuweisen.

Die natürliche Lichtstellung der Lichtholzarten in gleichalterigen reinen Beständen höheren Alters drängt auf vielen Standorten zum Unterbau. Die Sorge für die gedeihliche Entwickelung des letzteren zwingt wiederum zu einer der natürlichen Stammzahlverminderung vorgreifenden Auslichtung und führt damit zum eigentlichen Lichtungsbetrieb. So bedeutet dieser im besonderen für die Lichtholzarten eine durch deren Natur geforderte Maßnahme und für sämmtliche Holzarten ein Verlassen der starren und dem Naturwald völlig fremden Formen und die Einlenkung des Waldbaues in naturgemäßere Bahnen.

Die hier in kurzen Zügen angedeutete waldbauliche Bedeutung des Lichtungszuwachses im Zusammenhalt mit den finanziellen Vortheilen desselben läßt den Lichtungsbetrieb als vorzüglich berufen erscheinen zur Vermittelung der vielfach für unvereinbar gehaltenen Gegensätze des modernen Waldbaues und der forstlichen Reinertragslehre beizutragen und die nahe Verwandtschaft des inneren Wesens dieser beiden Lehren klar zu machen.

Die sicherste Begründung vorstehender Ausführungen würden allerdings die Ergebnisse der von der kgl. bayerischen forstlichen Versuchsanstalt eingeleiteten flächenweisen Lichtungszuwachs-Untersuchungen enthalten. Leider haben diese aber erst einen mäßigen Umfang gewonnen, so daß auf Besprechung derselben vorerst verzichtet werden muß.

Der nachfolgende besondere Theil wird sich daher nur mit den stammweisen Untersuchungen zu befassen haben. Diese erstrecken sich auf 106 Stämme (60 Fichten, 29 Kiefern und 17 Tannen), welche in 8 Forstämtern (drei Waldgebieten) des südlichen Bayern gefällt und analysirt wurden. Obwohl auch diese Untersuchungen noch keineswegs abgeschlossen sind, so ergeben sich daraus — bei der Zulässigkeit der Schlußfolgerung von einzelnen Stämmen auf eine größere Anzahl unter gleichartigen Verhältnissen erwachsener und gleichmäßig behandelter Stämme — werthvolle Aufschlüsse über das Wesen und die Bedeutung des Lichtungszuwachses und die Berechtigung des Lichtungsbetriebes und eröffnen neben der Bestätigung mehr oder minder feststehender Thatsachen und der Lösung einzelner streitiger Fragen verschiedene neue Gesichtspunkte.

Zu einer gründlichen Würdigung der Beziehungen des Lichtungszuwachses zum Standort, Alter, Bodenschutz u. s. w. schien das vorliegende Material allerdings noch ungenügend.

II. Lichtungszuwachs im Besonderen bei Fichte, Kiefer und Tanne.

Im Nachstehenden soll die Größe des Höhen-, Flächen- (bezw. Stärke-) und Massenzuwachses gelichteter Stämme unter gleichzeitiger Beachtung des Zuwachsganges behandelt werden. Im Anschluß hieran wird eine kurze Betrachtung der Lichtstandsformzahlen, der Qualität des Lichtungs-Zuwachses und des Zuwachs-Prozentes folgen.

1) Höhenzuwachs.

Durch das Erwachsen der Stämme im geschlossenen Bestande wird — im Gegensatz zu früheren Annahmen — das Längenwachsthum nicht begünstigt. Ein zu dichter Bestandesschluß beeinträchtigt vielmehr nicht bloß den Stärken-, sondern auch den Höhenzuwachs*, wenn auch letzteren in geringerem Maße. Der nachtheilige Einfluß eines zu dichten Schlusses auf den Höhenwuchs steigert sich bis zur gänzlichen Unterdrückung desselben bei überschirmten Stämmen.

Vergleicht man indeß Stämme von gleicher Grund- oder Mittenstärke, so sind die im Schluß erwachsenen stets höher als frei erwachsene**. Dies Verhältniß ändert sich aber, sobald man das Alter berücksichtigt, indem bei gleichem Alter die durchschnittliche Höhe frei erwachsener Stämme — z. B. in einer Pflanzung mit mittlerem Verband — größer ist als die durchschnittliche

* Gayer, Waldbau, 1. Aufl., S. 663.

* Guttenberg, Oesterr. Vierteljahrsschrift für Forstwesen, 1885, S. 103.

** Wagener, Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., Supplement X., S. 47 u. ff.

Höhe im dichten Schluß erwachsener Stämme, z. B. in einer Saat oder natürlichen Verjüngung. Wird aber die durchschnittliche Höhe der Stämme eines Pflanzbestandes nicht mit der durchschnittlichen Höhe der viel größeren Gesammtstammzahl eines aus Saat oder natürlicher Verjüngung hervorgegangenen Bestandes verglichen, sondern nur mit der gleichen Zahl von Stämmen aus den oberen Klassen des letzteren Bestandes, so ergeben sich ungefähr die gleichen mittleren Höhen*.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß der Bestandesschluß auf die Gesammt-Höhenentwickelung nur unter extremen Verhältnissen einen erheblichen Einfluß äußert. Der Höhenwuchs erscheint daher wesentlich als eine Funktion des Standortes, insbesondere der Tiefgründigkeit und Frische des Bodens und dient deßhalb vielfach (wenigstens bei der Fichte) als Anhalt für die Bonitierung. Ein solcher Maßstab für die Standortsgüte wird bei älteren Beständen ziemlich verlässig sein, während er bei jüngeren allerdings in Folge Verschiedenheit der Bestandes-Begründungsart, des Durchforstungs-Betriebes u. s. w. kleinere oder größere Fehler nicht ausschließt; denn je nach der Erziehungsweise der Bestände kann das Höhenwachsthum und namentlich der Eintritt des Haupt-Längenwachsthums bald beschleunigt, bald verzögert werden, wenn auch das Schlußergebniß — die Bestandeshöhe im Haubarkeitsalter — bei gleicher Standortsgüte die gleiche ist.

In Uebereinstimmung mit diesen allgemeinen Erörterungen stehen die Erscheinungen an dem Lichtstands-Materiale.

Fast bei sämmtlichen Stämmen war zur Zeit der Lichtstellung das Längenwachsthum im Fallen begriffen. Es kann nicht überraschen, wenn sich dieses Fallen nach der Lichtstellung bei 74 Stämmen ungestört fortsetzte, und es kann darin kein Beweis einer Beeinträchtigung des Höhenwuchses erblickt werden.

In mehreren Fällen ergab sich sogar in Folge der Lichtung — entsprechend der allgemeinen Zuwachssteigerung — auch ein gesteigerter Höhenzuwachs, wenn auch erst einige Jahre nach der Lichtung, nämlich

bei Fichte Nr. 9, vom 6. Jahre nach der Lichtung an
„ „ „ 11, „ 8. „ „ „ „ „
„ „ „ 33, „ 6. „ „ „ „ „
„ „ „ 53, „ 5. „ „ „ „ „
„ „ „ 58, „ 6. „ „ „ „ „
„ „ „ 65, „ 6. „ „ „ „ „
„ „ „ 71, „ 8. „ „ „ „ „
„ „ „ 73, „ 7. „ „ „ „ „
„ „ „ 74, „ 7. „ „ „ „ „
„ „ „ 82, „ 9. „ „ „ „ „
„ „ „ 105, „ 6. „ „ „ „ „

* Spezielle Untersuchungen hierüber sollen demnächst veröffentlicht werden.

bei Tanne Nr. 26, vom 8. Jahre nach der Lichtung an
„ „ „ 43, „ 4. „ „ „ „ „
„ „ „ 103, „ 5. „ „ „ „ „

Bei diesen Stämmen ist der periodische (10jährige) Höhenzuwachs nach der Lichtstellung größer als vor derselben.

Bei nachfolgenden Stämmen ergab sich eine Höhenzuwachs-Steigerung erst im 2. Dezennium nach der Lichtstellung und zwar bisweilen in auffallender Weise, nämlich

bei Fichte Nr. 16, vom 14. Jahre nach der Lichtstellung an
„ „ „ 19, „ 11. „ „ „ „ „
„ „ „ 21, „ 16. „ „ „ „ „
„ „ „ 24, „ 15. „ „ „ „ „
„ „ „ 30, „ 19. „ „ „ „ „
„ „ „ 37, „ 14. „ „ „ „ „
„ „ „ 67, „ 16. „ „ „ „ „
„ „ „ 68, „ 12. „ „ „ „ „
„ „ „ 78, „ 13. „ „ „ „ „
„ „ „ 81, „ 15. „ „ „ „ „
„ „ „ 87, „ 14. „ „ „ „ „
„ „ „ 88, „ 12. „ „ „ „ „
„ „ „ 90, „ 12. „ „ „ „ „
„ „ „ 91, „ 13. „ „ „ „ „
„ Tanne „ 76, „ 13. „ „ „ „ „
„ „ „ 83, „ 15. „ „ „ „ „
„ „ „ 85, „ 14. „ „ „ „ „

Bei 32 Stämmen oder 30% ergab sich somit nach der Lichtstellung früher oder später eine Steigerung des Höhenzuwachses, welche auf die Lichtung zurückgeführt werden muß, da der Längenzuwachs vor der Lichtstellung bereits in Abnahme begriffen war. Dagegen kann bei den übrigen 74 Stämmen kaum ein merklicher Einfluß der Lichtung auf die Höhenentwickelung wahrgenommen werden. Da indeß bei manchen Stämmen nur eine 8--10jährige Lichtstandsdauer in Betracht kam, so ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß sich ein solcher Einfluß der Lichtung in Form einer Höhen-Zuwachssteigerung geltend gemacht hätte, wenn die Untersuchung in einem späteren Zeitpunkte des Lichtstandes wäre vorgenommen worden.

Am geringsten scheint durch die Lichtung die Höhenentwickelung bei der Fichte beeinflußt zu werden. Bei 26 Stämmen oder 43% zeigte sich zwar im Verlaufe des Lichtstandes eine geringe Steigerung des Höhenzuwachses, bei den übrigen 34 Stämmen oder 57% aber setzte sich die vor der Lichtstellung bereits begonnene Abnahme des Höhenzuwachses stetig fort.

Letztere Erscheinung zeigen auch sämmtliche Kiefern. Hier kann sogar nicht selten als Folge der Lichtung eine weitere Abwölbung und Konsolidirung der Krone beobachtet werden.

Bei der Tanne endlich zeigen 6 Stämme oder 35% eine bedeutende Höhen-Zuwachssteigerung in Folge der Lichtung. Letztere erscheint hier besonders geeignet, um

Versäumnisse im Höhenwuchse durch Ueberschirmung in der Jugend nachzuholen.

Nachstehende Uebersicht enthält die durchschnittlichen Höhen-Zuwachsgrößen vor und nach der Lichtstellung. In Anbetracht der Ungleichartigkeit des Untersuchungs-Materiales (der Verschiedenheit des Standortes, des Alters u. s. w.) kann der Werth dieser Durchschnittszahlen allerdings nicht sehr hoch angeschlagen werden; sie vermögen nur ein allgemeines Bild über die Höhenzuwachs-Verhältnisse zu geben. Zur Vergleichung dienen die (in Klammern angegebenen) Höhen-Zuwachsgrößen, welche sich — ohne Lichtung — für die entsprechenden Alter und Bonitäten nach den Normal-Ertragstafeln ergeben.

Holzart.	Durchschnitts- Alter z. Z. der Lichtstellung	Durchschnitts- Höhe z. Z. der Lichtstellung	Durchschnittliche Länge der jährlichen Höhentriebe im 2. Dezennium vor der Lichtstellung	1. Dezennium vor der Lichtstellung	1. Dezennium nach der Lichtstellung	Bemerkungen.
	Jahre	m	mm	mm	mm	
Fichte	101	25	219	183	141	
			(200)	(180)	(100)	Baur, II. Bonität.
			(190)	(180)	(165)	Kunze, II./III. Bon.
Kiefer	85	21,6	219	179	96	
			(195)	(160)	(132)	Weise, II/III. Bon.
Tanne*	130	22,4	189	179	156	
			(190)	(150)	(90)	Lorey, II. Bon.

Zur Erklärung obiger Ergebnisse ist Folgendes zu bemerken. Im Bestandesschlusse gelangt eine Menge von Bildungsstoffen im Produktionsjahre nicht mehr zur Verwendung und wird in Form von Reservestoffen abgelagert. Nach R. Hartig wird der jährliche Höhentrieb aus solchen Reservestoffen gebildet und ist meist Ende Mai schon vollendet, während der Massenzuwachs von den Neubildungen d. h. den Assimilationsprodukten desselben Jahres abhängt und erst Ende August oder im September zum Abschluß kommt. Wenn sich also der jährliche Höhentrieb aus den Reservestoffen des Vorjahres bildet, so kann hier eine Wirkung der Lichtstellung im ersten Jahre um so weniger bemerkbar werden, als eben durch dieselbe eine gesteigerte Verwendung von Reservestoffen — weniger in dem unter kaum veränderten Verhältnissen stehenden Gipfel, als vielmehr — in dem durch die Lichtung dem freien Lichtgenuß ausgesetzten übrigen Theil der Krone vermittelt wird. Eine sofortige Steigerung des Höhenzuwachses nach der Lichtung könnte nur erfolgen, wenn etwa zufällige äußere Umstände, wie ungewöhnlich lange Vegetationszeit, nasse Jahreswitterung u. s. w. hinzutreten, welch' letztere namentlich das Höhenwachsthum, (die Bildung von Johannistrieben) — weniger das Stärkewachsthum — begünstigt.

Uebrigens ist schon hier — vorgreifend den Erörterungen über die Qualität des Zuwachses — zu erwähnen, daß bekanntlich abnorme Witterungserscheinungen bei frei- oder lichtgestellten Stämmen viel geringeren Einfluß äußern als bei Stämmen im Bestandesschlusse, wo solche Abnormitäten in der Jahrringbreite und im Höhentriebe deutlich zum Ausdruck gelangen*.

Die im Frei- oder Lichtstande produzirten Bildungsstoffe scheinen im selben Jahre vom Stamme ökonomisch zu seinem Aufbau verwendet zu werden. Auch der Höhentrieb dürfte im weiteren Verlaufe des Lichtwuchses nur aus der Produktion desselben Jahres gebildet werden. Der obere Theil der Krone (der Gipfel) lichtgestellter Stämme läßt kaum einen früheren Beginn der kambialen Thätigkeit wahrnehmen als der untere, da die ganze Krone gleichzeitig von der Frühlingssonne beschienen, somit gleichmäßig vom Lichte getroffen wird und die Wasserzuführung für alle Theile des Stammes sehr rasch erfolgt. Die Neubildungen vollziehen sich im ganzen Kronenkörper in der gleichen Weise, vielleicht überwiegt sogar im unteren Theile die Intensität der Thätigkeit in der ersten Zeit, indem bisher unthätige Organe in lebhafte Funktion treten (Entwickelung schlafender Knospen zu Klebästen).

Es ist daher kein Grund einzusehen, weßhalb unter gewöhnlichen Verhältnissen eine Steigerung des Höhenzuwachses in den ersten Jahren nach der Lichtstellung erfolgen sollte. Erst nachdem die Krone sich den neuen Verhältnissen angepaßt hat, kann das Längenwachsthum eine Zunahme erfahren, wenn irgend sonstige Umstände, Alter des Baumes, Boden u. s. w. dies zulassen. Eine solche Zunahme wird um so bedeutender sein, je mehr der Stamm im Bestandesschluß durch Bedrängung

* Das hohe durchschnittliche Alter bei der Tanne und die verhältnißmäßig geringe Höhe erklärt sich damit, daß unter den untersuchten Stämmen sich mehrere befanden, welche in der Jugend viele Jahre im Druck gestanden waren.

* Kritische Blätter, Nördlinger, Band 47, S. 48.

oder Ueberschirmung (wie bei der Tanne) hinter der dem Standorte entsprechenden Höhe zurückgeblieben ist. Die erreichbare oberste Grenze des Höhenwuchses verschiebt sich im Uebrigen auch in Folge der Lichtung nicht beträchtlich und ist im Wesentlichen immer vom Standort bedingt.

In Uebereinstimmung mit den besprochenen allgemeinen Erscheinungen über den Einfluß der Lichtung auf den Höhenwuchs und besonders charakteristisch erscheint der Verlauf der Höhenentwickelung bei licht- oder freigestellten Individuen des Nebenbestandes oder bei vordem unterdrückten Stämmen. Es kann sich hier natürlich nur um Schatthölzer handeln, wie wohl auch hier der Nebenbestand nicht Objekt des Lichtungsbetriebes sein sollte. Nach der Lichtung verändert hier zunächst die bereits mehr oder minder schirm- oder kuppenförmig abgewölbte Krone ihre mattgrüne Benadelung in ein frisches üppiges Saftgrün, nach 2—4 Jahren machen sich deutliche Gipfeltriebe bemerkbar und nach 5—10 Jahren erscheint die neue Krone kegelförmig auf der vorher fast horizontal abgedachten aufgesetzt.

Eine nähere Beziehung des Höhenzuwachses nach der Lichtung zum Flächen- und Massenzuwachs läßt sich nicht nachweisen. Für den Höhenzuwachs ist, wie oben angedeutet, vor Allem maßgebend, in wie weit der Stamm bereits im Schlusse sich der dem Standort entsprechenden Höhengrenze genähert hat. Die Individualität veranlaßt hier nur geringe Verschiebungen. Der Flächen- und der Massenzuwachs dagegen sind von einer Reihe nahezu gleichwerthiger Faktoren abhängig und im gewissen Sinne unbegrenzt, indem sie sich noch fortsetzen, wenn der Höhenzuwachs bereits seinen endgiltigen Abschluß gefunden hat.

Erfolgt bei der Lichtstellung zugleich eine Aufästung des Stammes, so hat diese — wenigstens bei der Fichte — bekanntlich eine Verminderung des Längenwachsthums zur Folge. Diese Verminderung ergibt sich ebenfalls nicht sofort nach der Aestung, sondern erst nach einigen Jahren, was mit obigen Ausführungen über Verwendung der Reservestoffe zur Entwickelung der Gipfeltriebe übereinstimmt. Der Lichtungszuwachs vermag hier die verminderte Produktion in Folge Verringerung der Krone durch die Aestung nicht aufzuwiegen und bei der allgemeinen, wenn auch nur vorübergehend verminderten, — relativ sogar gesteigerten — Wachsthumsleistung muß auch der Höhenwuchs eine Beeinträchtigung erfahren.

2) Flächenzuwachs.

a) Flächenzuwachs der Grundfläche.

Die Jahrringbreite ist bekanntlich ein sehr unsicherer Maßstab zur Bestimmung der Zuwachsgröße und zwar schon aus dem Grunde, weil der Zuwachs einer jeden, der Peripherie der Querfläche näherliegenden Zone (Außenzone) bei gleichbleibender Ringbreite stets größer ist, bei Verminderung der Ringbreite aber gleich, größer oder kleiner sein kann als der Zuwachs einer dem Zentrum zugekehrten Zone (Innenzone). Es kann daher nach der Ringbreite ohne gleichzeitige Berücksichtigung des Durchmessers der Zuwachs nicht richtig beurtheilt und bemessen werden.

Der meist nach 4 Durchmessern bestimmte periodische Flächenzuwachs der Grundfläche (in 1,3 m vom Boden) ergab

	ein Fallen: Fi	Ki	Ta	ein Steigen: Fi	Ki	Ta	
vor der Lichtung bei	33	17	4	27	12	13	Stämmen
im 1. Dezennium nach der Lichtung bei	8	3	1	52	26	16	„
„ 2. „ „ „ „ „	4	4	1	34	23	12	„
„ 3. „ „ „ „ „	1	3	—	7	13	3	„

Diese Zahlen geben nur einen sehr allgemeinen Ueberblick, weil das Maß des Steigens und Fallens nicht zum Ausdruck gelangt. Einen klareren Einblick in die Veränderungen der Grundfläche durch die Lichtung gibt folgende Uebersicht über die durchschnittliche Größe des 10jährigen Flächenzuwachses in den verschiedenen Untersuchungsperioden:

Durchschnittlicher 10jähriger Flächenzuwachs

	im 2. Dezennium vor der Lichtung (qm)	im 1. Dezennium vor der Lichtung (qm)	im 1. Dezennium nach der Lichtung (qm)	im 2. Dezennium nach der Lichtung (qm)	im 3. Dezennium nach der Lichtung (qm)
bei Fichte . . .	0,0101	0,0103	0,0183	0,0263	—
				0,0225	0,0314 *
bei Kiefer . . .	0,0085	0,0082	0,0135	0,0189	—
				0,0160	0,0204 *
bei Tanne . . .	0,0076	0,0107	0,0222	0,0360	—
				0,0240	0,0355 *

* Da nur wenig Stämme, nämlich 8 Fichten, 16 Kiefern und 3 Tannen für das 3. Dezennium des Lichtstandes untersucht wurden, durften die Durchschnittszahlen für den Flächenzuwachs dieser Periode nicht mit den Durchschnittszahlen der

Nach diesen Zahlen erscheinen die auffälligsten Veränderungen, welche überhaupt durch die Lichtung hervorgebracht werden, an der Grundfläche.

Zur Würdigung dieser Veränderungen und zur Beurtheilung des wirthschaftlichen Erfolges der Lichtung nach Maßgabe der Grundflächen-Zunahme sind zunächst die Beziehungen des Flächenzuwachses der Grundfläche zu dem Höhen- und Massenzuwachse zu besprechen.

Wie oben erwähnt, bestehen zwischen Höhen- und Flächenzuwachs des einzelnen Stammes für die untersuchten Zeiträume keinerlei Beziehungen. Der Höhenzuwachs ist häufig als abgeschlossen zu betrachten, während der Flächenzuwachs der Grundfläche noch ziemlich erheblich sein kann. Betrachten wir aber die durchschnittliche Höhenzunahme der drei untersuchten Holzarten mit der Flächenzunahme in Brusthöhe, so ergeben sich gewisse Uebereinstimmungen, welche auf das verschiedene Maß von Lichtbedürfniß jener Holzarten zurückzuführen sind.

Zunächst sind die Erfolge der Lichtung, sowohl was Höhen- als auch was Flächenzunahme betrifft, am bedeutendsten bei der Tanne, am geringsten bei der Kiefer, während die Fichte in der Mitte steht.

Im Besonderen ist vor der Lichtung der Höhenzuwachs bei Fichte und Kiefer — wie eben im Bestandesschlusse — regelmäßig, dem Alter entsprechend, abnehmend, der periodische Flächenzuwachs aber nahezu unveränderlich, der Höhenzuwachs wie der periodische Flächenzuwachs bei der Tanne — gegenüber dem normalen Zuwachs im geschlossenen Bestande — etwas steigend. Diese Erscheinung ist nur durch eine Art Vorlichtung etwa in Form einer starken Durchforstung zu erklären. Thatsächlich ist eine solche nachweisbar bei einigen, in der Jugend stark überschirmten Stämmen*.

Im 1. Dezennium nach der Lichtung ist der Höhenzuwachs bei der Fichte fast unverändert, d. h. wie im Bestandesschluß dem Alter entsprechend abnehmend; nur in einigen Fällen (s. S. 11) tritt gegen Ende der Periode eine Steigerung ein. Der Flächenzuwachs erreicht in dieser Periode das 1,8 fache des Vollbestandes. Bei der Kiefer ergibt sich vielfach eine geringe Beschleunigung in der regelmäßigen Abnahme des Höhenzuwachses, während der Flächenzuwachs sich auf das 1,6 fache des Flächenzuwachses im Vollbestande steigert. Bei der Tanne zeigt sich eine Verzögerung der regelmäßigen Abnahme des Höhenzuwachses, gegen das Ende der Periode nicht selten eine beträchtliche Steigerung desselben. Der Flächenzuwachs erreicht das 2,1 fache des Vollbestandes.

Im 2. Dezennium nach der Lichtung folgt der Höhenwuchs bei allen 3 Holzarten der bereits im 1. Dezennium eingeschlagenen Tendenz. Nicht selten bei Fichte und Tanne — aber nur ausnahmsweise bei Kiefer — ergibt sich im weiteren Verlaufe des Lichtstandes eine Steigerung des Höhenzuwachses. Der Flächenzuwachs erreicht im 2. Dezennium nach der Lichtung

bei Fichte das 2,6 fache
„ Kiefer „ 2,3 „
„ Tanne „ 3,4 „ des Vollbestandes.

Im 3. Dezennium nach der Lichtung dürften sich die Erscheinungen der beiden vorausgegangenen Perioden ohne wesentliche Aenderungen fortsetzen.

Das Maximum der Zuwachsleistung nach Höhe wie nach Fläche liegt vor wie nach der Lichtung bei der Tanne, das Minimum bei der Kiefer. Durch die Lichtung treten die Unterschiede in verstärktem Maße hervor.

Viel schwieriger gestaltet sich die vergleichende Untersuchung von Flächen- und Massenzuwachs; wir gelangen hier, vorgreifend der speziellen Behandlung des Massenzuwachses, zu folgenden Betrachtungen.

Die Durchmesser- oder Stärkezunahme und der daraus abgeleitete Flächenzuwachs in Brusthöhe erscheint als ein sehr unverlässiger Maßstab für die wirkliche Zuwachsgröße des Stammes, wenn der Zuwachsgang oder der Formzuwachs, d. h. die durch Verschiedenheit der Zuwachsgröße in verschiedenen Stammhöhen bedingte Veränderung der Wuchsform keine Beachtung findet. Die Beurtheilung des Formzuwachses ist aber sehr schwierig, weil die den Stärkezuwachs bestimmenden Jahrringbreiten ohne irgend eine beim Einzelstamm sicher zutreffende Regelmäßigkeit nach der Höhe hin bald zu-, bald abnehmen.

Bestandesschluß, Beastung, Alter und Standort sind hier maßgebende Faktoren; die Betheiligung jedes einzelnen derselben an der Zuwachsbildung und namentlich an den Veränderungen der Wuchsform liegt beim Einzelstamme über allem Ermessen und ist stets Sache der Individualität. Nur in extremen und daher selteneren Fällen, wie bei sehr dichtem Bestandesschluß (Ueberschirmung) oder im vollen Freistande, bei sehr tiefgehender Beastung oder bei Beschränkung der Krone auf den obersten Stammtheil u. s. w. sind sichere Voraussetzungen für die Wuchsform gegeben.

Besonders hat R. Hartig die Verschiedenheit der Wuchsform unter verschiedenen Verhältnissen klargelegt. R. Hartig unterscheidet nämlich:

1) Stämme in mäßigem Schluß bei freier Kronenentwickelung erwachsen, zeigen bei zunehmender Ring-

übrigen Perioden in Vergleich gesetzt werden, sondern nur mit den Zuwachsgrößen der entsprechenden Stämme in der vorhergehenden Periode. Diese Vergleichsgrößen erscheinen daher auf besonderer Linie vorgetragen.

* Ta Nr. 26, 69, 77, 79, 103, 104. S. unten.

breite nach oben — unten und oben ziemlich gleichen Flächenzuwachs*.

2) Bei unterdrückten Stämmen lagert sich der stärkere Zuwachs nach oben ab, während er gegen den unteren Schaftheil in Folge gänzlichen Unterbleibens der Jahrringbildung häufig verschwindet.**

3) Bei freistehenden Stämmen oder Stämmen mit besonders stark entwickelter Krone ist der Zuwachs stets stärker nach unten. Der letzteren Gruppe zuzurechnen sind alle Stämme, welche in Bestandeslücken sich befinden, ferner Stämme, welche ihrer Umgebung gegenüber einen Höhen- oder Altersvorsprung besitzen, endlich alle dominirenden Stämme und mehr oder minder alle Baumarten, welche im späteren Alter naturgemäß sich licht stellen.

Häufig gehen diese drei typischen Formen in einander über und sehr viele Stämme zeigen alle drei Formen in wechselnder Aufeinanderfolge. Hieraus ergibt sich schon die Schwierigkeit, nach dem Flächenzuwachs in Brusthöhe den Massenzuwachs des Stammes zu bemessen. Solche Bemessungen können daher auch nur ausnahmsweise zu annähernd richtigen Ergebnissen führen.

So geben bekanntlich Zuwachsermittelungen nach dem Zuwachs der Brusthöhe vor der Lichtung zu kleine und nach der Lichtung zu große Resultate, eben weil — wie aus obigen Sätzen R. Hartig's hervorgeht, — der Flächenzuwachs im geschlossenen Bestand im oberen Stammtheil ungefähr gleich (1) oder größer ist (2) als im unteren, während umgekehrt im Lichtstande der Zuwachs im oberen Stammtheil in der Regel kleiner wird als im unteren (3) Gleichwohl würde diese im Allgemeinen wohl giltige Regel für die Beurtheilung des Massenzuwachses einzelner Stämme große Fehler nicht ausschließen.

Vergleicht man beispielsweise die letzte 10jährige Periode vor Lichtstellung mit der ersten 10jähr. Periode nach Lichtstellung, so sollte man erwarten, daß gegenüber dem Flächenzuwachs vor der Lichtung der Flächenzuwachs nach der Lichtung in den verschiedenen Stammhöhen gegen unten eine Zunahme und gegen oben eine Abnahme zeigen würde. Thatsächlich zeigt aber eine große Anzahl von Stämmen bei einer erheblichen allgemeinen Zuwachssteigerung nach der Lichtung dasselbe Verhalten in der Zuwachsablagerung wie vor der Lichtung;*** bei mehreren Stämmen erscheint sogar in den ersten Jahren nach der Lichtung eine verhältnißmäßige Steigerung des Flächenzuwachses im oberen Stammtheile – im Sinne der Zuwachsablagerung im Bestandesschlusse —, während im unteren Stammtheile der Flächenzuwachs in viel geringerem Maße als im oberen Stammtheile zunimmt, vielfach sogar dem Zuwachs vor der Lichtung nahezu gleich bleibt.*

Solche Ausnahmsfälle mehren sich noch weiter, wenn wir vom untersten Stammtheile absehen wollen. Hier wird allerdings bald nach der Lichtung eine Steigerung des Flächenzuwachses bemerkbar, diese erstreckt sich aber meist nur auf 4—6 m Höhe und erschwert damit nur noch mehr die richtige Beurtheilung des Formzuwachses.

Indeß vermögen die beregten Ausnahmen die allgemeine Richtigkeit der Regel nicht zu erschüttern, daß im Lichtstande der Flächenzuwachs nach unten eine Steigerung erfährt; eine derartige Tendenz macht sich bei sehr vielen Stämmen schon im Laufe des ersten Dezenniums, bei allen übrigen wenigstens im weiteren Verlaufe des Lichtstandes bemerkbar.

Gleichwohl aber bleibt es immer sehr schwierig — auch bei Berücksichtigung aller äußeren Anhaltspunkte, — in einem gegebenen Zeitpunkte nach dem Zuwachs der Grundfläche auf den Flächenzuwachs in den verschiedenen Stammhöhen und damit auf den Massenzuwachs des Stammes zu schließen. Denn alle Voraussetzungen für einen bestimmten Formzuwachs werden unter dem Einflusse der Individualität hinfällig.

Von vornherein erscheint die Beurtheilung einer Größe von 3 Dimensionen (der Masse) nach einer Größe von 2 Dimensionen (der Fläche) bedenklich und nur zulässig, wenn die vernachlässigte dritte Dimension (die Höhe) als konstante Variable — d. h. im Verhältniß zur Fläche sich ändernd — gedacht werden könnte. Eine solche Annahme ist aber nicht richtig, denn Flächen- und Höhenzuwachs stehen, wie oben bemerkt, in keinerlei Beziehung und Uebereinstimmung zu einander. Die Vernachlässigung dieses Umstandes ist indeß weniger ausschlaggebend als die Unterstellung, daß — im Anhalt an eine Schätzung des Formzuwachses – der Flächenzuwachs in bestimmter Höhe als Maßstab für den Massenzuwachs genommen werden könne. Diese Darlegungen stehen im Einklang mit der Behauptung Nördlinger's, daß „die Beobachtung des Grundstärkenzuwachses keinen Schluß auf Massen-

* R. Hartig, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. III, S. 66 ff. — Botanische Zeitung, 1870, Nr. 32 u Nr. 33.

** R. Hartig, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. I, S. 471 ff.

*** Fi Nr. 12, 16, 18, 68, 71, 78, 80, 81, 89, 90, 91. — Ki Nr. 2, 14, 15, 17, 28, 45, 46, 47, 48, 49, 66, 95, 96, 101. — Ta Nr. 69, 70, 76, 103.

* Vergleicht man nicht den Flächenzuwachs gleicher Stammhöhen in verschiedenen Perioden miteinander, sondern die Flächenzuwachsgrößen verschiedener Stammhöhen in derselben Periode, so ergibt sich an unserem Material fast ausnahmslos eine Zunahme des Flächenzuwachses von oben nach unten. Diese Zunahme ist vor der Lichtung gering, bedeutend aber nach der Lichtung. S. unten S. 16 u. 17.

und Werthszuwachs von ganzen Bäumen und Beständen und noch weniger auf dessen Bezifferung erlaube". Dagegen hält Preßler dafür, „daß es nicht schwer sein werde, Gesetze und Regeln zu finden, wonach aus dem Zuwachs der Grundfläche oberhalb des Wurzelanlaufes auf den Zuwachs irgend einer höher gelegenen Querfläche oder auf den Zuwachs des ganzen Stammes mit Sicherheit geschlossen werden könne."

Die geringe Sicherheit einer solchen Schlußfolgerung ergibt sich aus dem Umstande, daß bei den 106 Stämmen der Untersuchung in 47 Fällen ein direkter Widerspruch zwischen Flächenzuwachs in Brusthöhe und dem Massenzuwachs bestand, indem dieser stieg, während jener fiel oder umgekehrt. So nahm gegenüber der vorausgehenden Periode

	der periodische Flächenzuwachs in Brusthöhe	der periodische Massenzuwachs	
in Periode 10—0 Jahre vor Lichtung . .	ab	zu	in 8 Fällen*
	zu	ab	in 18 Fällen**
in Periode 0—10 Jahre nach Lichtung . .	ab	zu	in 4 Fällen***
	zu	ab	in 4 Fällen†
in Periode 10—20 Jahre nach Lichtung . .	ab	zu	in 6 Fällen††
	zu	ab	in 4 Fällen†††
in Periode 20—30 Jahre nach Lichtstellung	ab	zu	in 3 Fällen§

Nur bei 18 Stämmen§§ ergab sich für die untersuchten Perioden einige Uebereinstimmung zwischen Flächenzuwachs in Brusthöhe und Massenzuwachs. In 26 Fällen hätte der Zuwachs in Brusthöhe auf eine Steigerung statt auf Sinken des Massenzuwachses hingewiesen und in 21 Fällen auf ein Sinken statt auf Steigerung. In allen übrigen Fällen würden Massenzuwachsbestimmungen nach der Grundflächenzunahme zu verhältnißmäßig zu kleinen oder zu großen Ergebnissen geführt haben und dies selbst bei Bildung von Formstufen und bei richtiger Einschätzung der Stämme in dieselben. (Siehe unten 6) Zuwachsprozent).

b) Flächenzuwachs vor der Lichtstellung.

Wenn wir zur Beurtheilung des Zuwachsganges zunächst den radialen Zuwachs oder den Stärkezuwachs in den verschiedenen Höhen ins Auge fassen, so zeigt sich fast in sämmtlichen Fällen vor der Lichtung eine allmählige Verminderung des radialen Zuwachses von dem oberen Theile des Schaftes nach dem unteren,§§§ und zwar um so mehr, je dichter der Bestandesschluß vor der Lichtung war.

Die Zunahme der Ringbreite von unten nach oben folgt übrigens bei dem unten und oben gleichen Flächenzuwachs zum Theil schon aus der Abnahme der Durchmesser mit der Stammhöhe und ist am bedeutendsten innerhalb der Krone, wo die Ringbreite gewöhnlich ihr Maximum erreicht.

Verschiedene Ursachen, welche den Wurzelanlauf und die Anschwellungen am unteren Stammende veranlassen,[*] haben auch hier zur Folge, daß die allgemeine Erscheinung des von oben nach unten abnehmenden radialen Zuwachses der Stämme im Bestandesschlusse am unteren Schaftende bis zu 2—4 m Höhe nicht zutrifft, indem hier meist ein gegen abwärts zunehmend steigender Zuwachs bemerkbar wird.

Mit der Abnahme des radialen Zuwachses oder der Ringbreite von oben nach unten ist aber nur in sehr wenig Fällen eine wirkliche Abnahme des Flächenzuwachses verbunden, nämlich bei:

Fi Nr. 20, Ta Nr. 103 in der letzten Periode vor der Lichtstellung und Fi Nr. 58, Ki Nr. 36 und Ta Nr. 57 in der vorletzten Periode vor der Lichtstellung.

In allen übrigen Fällen zeigt der Flächenzuwachs in den 2 letzten Dezennien vor der Lichtung eine geringe Zunahme von oben nach unten.

Sehr häufig verläuft indeß die Zuwachsabnahme von unten nach oben nicht stetig und regelmäßig, sondern es tritt in größerer oder geringerer Höhe vom

* Fi Nr. 1, 10, 20, 29, 71. — Ki Nr. 2, 55, 101.

** Fi Nr. 11, 24, 33, 34, 59, 62, 63, 67, 73. — Ki Nr. 23, 42, 45, 46, 66, 96, 99, 100. — Ta Nr. 40.

*** Fi Nr. 13, 16, 90. — Ki Nr. 28.

† Fi Nr. 37, 60. — Ki Nr. 46. — Ta Nr. 79.

†† Fi Nr. 3, 11, 30, 34. — Ki Nr. 66. — Ta Nr. 26.

††† Fi Nr. 6, 22. — Ki Nr. 97, 103.

§ Fi Nr. 22, 30. — Ki Nr. 97.

§§ Fi Nr. 5, 9, 25, 32, 41, 44, 64, 72, 80, 81, 82, 83. — Ki Nr. 48, 98. — Ta Nr. 39, 54, 57, 84.

§§§ I. Klasse nach R. Hartig. S. S. 14.

[*] Solche Ursachen sind: Anstauung der abwärts wandernden Bildungsstoffe wegen des Wechsels der Bewegungsrichtung von der vertikalen in die horizontale, wegen des im höheren Alter stattfindenden Ueberganges der Hauptwurzelthätigkeit von den Pfahlwurzeln auf die Seitenwurzeln, wegen der geringen Flächenentwickelung der Wurzeln im Verhältniß zu dem weiten Zufuhrkanal der Bildungsstoffe, dem Kambium-Mantel des Stammes, endlich wohl auch wegen des Gegendruckes des Bodens auf die Wurzelorgane. Ferner vermag auch Erkrankung der Wurzeln und dadurch veranlaßte Beschränkung der Verbrauchsorte ein Zurückstauen der Bildungsstoffe am unteren Stammende bewirken, wie dies aus den beulenartigen Anschwellungen stockfauler Fichten hervorgeht.

Boden wieder ein Rückschlag,* eine Zuwachssteigerung ein, ohne daß dieselbe jedoch die Größe des Flächenzuwachses in Brusthöhe jemals wieder erreichte. Was die Höhe betrifft, bei welcher diese Unterbrechungen im abnehmenden Verlaufe des Flächenzuwachses sich zeigen, so finden sich dieselben in sehr verschiedenen Höhen, häufig zwar in der Nähe des Kronenansatzes, ohne daß jedoch dieser selbst in ursächlichen Zusammenhang mit den Anschwellungen gebracht werden dürfte. Diese wiederholen sich sogar in derselben Periode in verschiedenen Höhen des Schaftes und zeigen namentlich eine merkwürdige Gesetzmäßigkeit darin, daß sie von Jahr zu Jahr und von Periode zu Periode am Schafte emporrücken, jedoch nicht im Verhältniß zum Emporrücken des Kronenansatzes, sondern bedeutend rascher und häufig über demselben auftreten.

Vorstehende Ausführungen stimmen mit der oben angeführten Klassifikation der Stämme nach R. Hartig (s. S. 14 u. 15) vollkommen überein. Die große Mehrzahl der untersuchten Stämme gehörte der 3. Klasse an, insofern dieselben bereits vor der Lichtung als dominirende Stämme zu bezeichnen waren, welche ihrer Umgebung gegenüber einen Alters- oder Höhenvorsprung besaßen oder als Kiefern sich naturgemäß vor der Lichtung schon räumig stellten. Viele Stämme fielen zwischen die 3. und 2. Klasse. Der 1. Klasse können mit Sicherheit nur wenig, der 2. Klasse nur fünf Stämme** zugerechnet werden.

Nach Preßler ist der Flächenzuwachs bei im Schluß erwachsenen Stämmen an allen Stellen des astreinen Schaftes nahezu derselbe (1. Klasse nach R. Hartig), was unter den eben beregten Gesichtspunkten gleichfalls in Uebereinstimmung mit unseren Ergebnissen steht.

Für die Buche hat König gefunden, daß vor der Lichtstellung die Ringbreite am ganzen Schafte bis zur Höhe des Kronenansatzes nahezu dieselbe bleibt und nur innerhalb der Krone nach oben hin steigt. Bei Fichte, Kiefer und Tanne finden wir, wenn wir von dem zufälligen Veränderungen sehr unterworfenen untersten Schafttheile absehen, eine allmählige Zunahme der Ringbreite von unten nach oben, mit einem Maximum in der Krone.

Nach Th. Nördlinger sinkt der Flächenzuwachs bei der Buche vom unteren Schaftende bis zur Mitte mehr oder minder stark, und oberhalb der Mitte, im ungefähren Sammelpunkt der Astthätigkeit, findet sich bei Tanne, Fichte und Buche eine besondere Anschwellung des abgelagerten Holzmantels. Nach obigen Darlegungen können wir die örtliche Beschränkung jener Anschwellungen auf irgend einen bestimmten Theil des Schaftes für die untersuchten Holzarten nicht bestätigen.

* Nördlinger, Forstbotanik, I. Th., S. 192. — Theodor Nördlinger, Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., 1884, S. 277, 280.

** Die Zahl der Stämme, welche in früheren Lebensperioden im gedrängten Schlusse oder selbst unterdrückt gestanden haben mochten, ist erheblich größer, unmittelbar vor der Lichtung befanden sich — nachweisbar — im dichten Schlusse nur die Stämme Fi Nr. 20, 58, Ki Nr. 36, Ta Nr. 103, 57.

c) Flächenzuwachs nach der Lichtstellung.

Wenn nicht sofort, so doch sehr bald nach der Lichtstellung und jedenfalls im Laufe der ersten 10 Jahre des Lichtstandes nimmt der Stärken- oder der radiale Zuwachs von oben nach unten zu.* Ausnahmen beschränken sich hier nur auf den oberen, über dem Kronenansatz befindlichen Schafttheil.

Der Flächenzuwachs nimmt hier durchgehends von oben nach unten zu.** Diese Zunahme ist in den ersten Jahren nach der Lichtung noch gering, steigert sich aber mit der Dauer des Lichtstandes auch ohne weitere Lichtung und bedingt ein Abfälligwerden der Stämme und damit eine Verschlechterung der Wuchsform. Doch besteht hier, wie sich aus Früherem ergibt, zwischen den Lichtstandsstämmen und dominirenden Stämmen des Vollbestandes kein wesentlicher, sondern nur ein gradueller Unterschied, indem auch bei letzteren der Flächenzuwachs von oben nach unten zunimmt. (S. oben).

Die Gesetzmäßigkeit der Zuwachssteigerung von oben nach unten wird gestört, wenn gleichzeitig mit der Lichtstellung eine Aufästung vorgenommen wird In Folge der Aestung legt sich der stärkere Zuwachs stets im oberen Schafttheile an, so daß also Lichtstellung und Aufästung eine sich gegenseitig ausgleichende Wirkung ausüben. Es liegt in dieser Thatsache ein scheinbarer Widerspruch.

Die aufgeästeten Stämme befinden sich gewissermaßen in ähnlich ungünstiger Lage wie die im dichten Bestandesschluß erwachsenen Stämme mit hoch angesetzter Krone. Wie diese durch die Behinderung des Lichtzuflusses, so erfahren jene durch die Wegnahme von Aesten eine Beschränkung in der Kronenthätigkeit und gelangen daher die im verminderten Maße produzirten Bildungsstoffe bei der großen Entfernung der Krone von dem unteren Schafttheil nur im oberen Theile zur Ablagerung. Die Ablagerung dortselbst wird im Bestandesschluß vielleicht begünstigt durch die erhöhte Lichtwirkung, welche hier dem oberen Schafttheile gegenüber

* Th. Hartig, Lehrbuch für Förster, 1851. I. Bd., S. 208. — Nördlinger, Kritische Blätter, 49. Bd., 2. Heft, 50. Bd., 2. Heft, 52. Bd., 1. Heft, S. 80 u. S. 153.

** Rob. Hartig, Danckelmann's Zeitschrift, 1870, S. 66. — Kraft, Aus dem Walde, 7. Heft, 1886, S. 40. — Borggreve, Forstliche Blätter, 1877, S. 215. — König, Forstliche Blätter, 1882, S. 361. — Ueber Lichtungszuwachs, insbesondere der Buche, 1886, S. 14. — Th. Nördlinger, allgemeine Forst- und Jagd-Ztg., 1884, S. 280.

dem unteren stets mehr oder minder beschatteten Theile zu gut kommen dürfte. Ebenso scheint der in Folge der Aestung gesteigerte Lichtzufluß auf den entasteten oberen Schafttheil wenigstens durch einen frühzeitigeren Beginn der kambialen Thätigkeit die örtliche Holzbildung zu begünstigen.

Bei den im geschlossenen Bestande erwachsenen Stämmen kommt ein weiteres Moment für die stärkere Zuwachsablagerung im oberen Schafttheile in dem Umstande hinzu, daß, wie von Th. Hartig wenigstens für einige Holzarten nachgewiesen, die Dauer der jährlichen Zuwachsthätigkeit im oberen Theile des Stammes um 2 Wochen länger ist als im unteren. Wenn sich auch kein direkter Zusammenhang zwischen Zeitdauer der Jahrringbildung und Ringbreite nachweisen läßt, so ist die Dauer der Zuwachsthätigkeit doch wohl nicht ohne Einfluß auf die Zuwachsgröße.

Die Zuwachssteigerung nach unten bei frei- oder lichtgestellten Stämmen mit voller Kronenthätigkeit erklärt sich aus dem, einem mechanischen Gesetze folgenden Sinken der im Ueberfluß erzeugten Bildungsstoffe von oben nach unten, sowie aus der im unteren Schafttheile in Folge verstärkter Lichtwirkung (durch Insolation, Rückstrahlung) begünstigten Holzbildung. Die Temperatur am Schafte frei- oder lichtgestellter Stämme nimmt von unten nach oben ab, sie ist am größten einige Meter über dem unbeschatteten und unbestockten Boden.

Im Mittelwald mit höherem Unterholz oder im Hochwald mit älterem Bodenschutzholz ist die Zunahme des Zuwachses gegen den unteren Schafttheil lichtgestellter Stämme auffallend gering. Die örtliche Holzbildung scheint hier im unteren Schafttheil bei der verminderten Lichtzufuhr in Folge der Beschattung zurückgehalten zu werden.

Nach Vorstehendem möchten wir nicht bloß den frühzeitigen Beginn der kambialen Thätigkeit im Stamme, sondern auch die Begünstigung der örtlichen Holzbildung der gesteigerten Licht- und Wärmewirkung zuschreiben. Diese Anschauung wird begründet durch die allgemeinen Erscheinungen des Einflusses der Belichtung auf die Verholzung von Pflanzenorganen, wie dies an krautartigen Pflanzen, bei den Gramineen,* an freigelegten Wurzeltheilen u. s. w. in auffälliger Weise wahrzunehmen ist. Jene Annahme scheint ferner bewiesen: indirekt durch Beobachtungen an freigestellten Stämmen in nördlichen, den kalten Winden ausgesetzten Lagen, wo ein auffallender Rückgang der Jahrringbreiten konstatirt wird*, und direkt durch die Erscheinung des Rothbruches. Wir verstehen darunter eine Verbreiterung der Jahrringe, welche sich auf 1/3 bis 1/2 des Stammumfanges erstreckt und stets auf der am meisten der Belichtung ausgesetzten Seite auftritt. Diese verbreiterten Jahrringe sind fast nur aus dickwandigen festen Organen des Sommerholzes gebildet und erscheinen daher auf der Querfläche rothbraun bis dunkelbraun gefärbt.

Vielleicht ist dieser Rothbruch mit der sogenannten „Hartseitigkeit" identisch, welche bekanntlich darin besteht, daß auf der Ost-, beziehungsweise Nordostseite der Stämme festeres Holz gebildet wird als auf den übrigen Seiten des Stammumfanges. Die Erscheinung des Rothbruches fanden wir hauptsächlich auf der Südostseite der Stämme und im unteren Schafttheile bis 6 m Höhe. Auf der entsprechenden entgegengesetzten und am wenigsten belichteten Seite finden sich bedeutend engere und fast nur aus Frühjahrsholz gebildete Jahrringe.

Neben der starken Belichtung könnte zur Erklärung des Rothbruches noch der Umstand in Erwägung gezogen werden, daß, wie es scheint, die Verbreiterung der Jahrringe in der Regel auf der, der herrschenden Windrichtung entgegengesetzten Seite erfolgt, wo durch die Windbewegung ein Biegen des Stammes und ein Zusammendrücken der Organe und damit vielleicht eine Verdickung und vermehrte Bildung derselben veranlaßt werden könnte.

Welcher Anschauung auch der Vorzug eingeräumt werden mag, jedenfalls läßt sich die Erscheinung des Rothbruches nicht etwa durch eine einseitige bessere Ernährung des Stammes in Folge ungleichmäßiger Beastung (oder Bewurzelung) erklären. Denn Rothbruch erscheint bei vollständig symmetrisch bekronten Stämmen und zumal bei Licht- oder Freistand auf unbedecktem Boden, wo man wegen des frühzeitigen Beginns der kambialen Thätigkeit die vorherrschende Bildung dünnwandiger Organe erwarten sollte. Die einseitige Verbreiterung der Jahrringe bei Randstämmen u. s. w. muß als eine Folge einseitiger Beastung oder einseitigen Lichtgenusses angesehen werden und kommt bei dem Rothbruche nicht in Betracht.

(Schluß folgt.)

* Die frühere Ansicht, daß durch gesteigerte Einlagerung von Kieselsäure in die Halme licht stehenden Getreides deren Festigkeit bedingt werde, gilt als unhaltbar, vielmehr muß jene größere Festigkeit auf gesteigerte Bildung dickwandiger Organe oder auf Verholzung in Folge starker Belichtung zurückgeführt werden. A. Mayer, Lehrbuch der Agrikulturchemie, 3. Auflage, I., S. 256.

* Tharander forstliches Jahrbuch, 1878, S. 144.

Einige Bemerkungen über Loshiebe.

Die Dresdener Forstversammlung des Jahres 1889 hat vielen Fachgenossen willkommene Gelegenheit geboten, sich mit der sächsischen Forstwirthschaft, insbesondere auch mit dem sächsischen Forsteinrichtungswesen etwas näher bekannt zu machen, als dies vorher aus der Entfernung — nur etwa durch Vermittelung der Literatur — möglich war Mancher hat den Eindrücken der allgemeinen großen Exkursion in die sächsische Schweiz, welche das offizielle Programm gebracht hat, die auf Nachexkursionen gewonnene Kenntniß einschlagender Verhältnisse angereiht; überdies war in vorgedachter Hinsicht auch die Ausstellung von Karten und Einrichtungsapparaten aller Art von Bedeutung, welche in dankenswerthester Weise die königliche Forsteinrichtungsanstalt in ihren Räumen veranstaltet und jedem Besucher aufs bereitwilligste erläutert hat. Zeugniß des hervorragenden Interesses, mit welchem die Nichtsachsen und zwar Anhänger der verschiedensten wissenschaftlichen Richtungen bestrebt waren, volles Verständniß für Ziele und Durchführung der sächsischen Forsteinrichtungsarbeiten zu erlangen, waren die lebhaften Debatten über grundlegende Fragen sowohl, wie über Einzelheiten des Verfahrens in der Praxis, die man überall und jederzeit während der Versammlung hören konnte. Dem Schreiber dieser Zeilen als einem aufmerksamen Beobachter wollte es scheinen, als ob die Dresdener Tage dadurch besonders fruchtbar werden könnten, daß sie — obwohl weit entfernt, alle bestehenden Gegensätzlichkeiten zu verwischen —, doch zur Milderung derselben vielfach beigetragen haben; ist doch gar Mancher durch Selbstsehen und Kennenlernen der im sächsischen Walde bestehenden Verhältnisse zunächst einmal zu unbefangener Prüfung und Vergleichung mit den Einrichtungen seines Heimathlandes und seiner eigenen Ansichten gelangt. Die Diskussion hat dadurch jedenfalls viel greifbarere Unterlagen erhalten.

Abgesehen von der Frage der Umtriebsbestimmung, sowie von waldbaulichen Maßregeln, wie Verjüngungsverfahren, Ausführung der Durchforstungen u. dergl., waren es auf dem Gebiete der praktischen Forsteinrichtung zwei Dinge, welche, wie es schien, häufiger als andere erörtert wurden, nämlich die kleinen Einzelobjekte des Wirthschaftsbetriebes, also die zahlreichen Hiebszüge und Angriffsorte, die kleinen Schläge, mit denen man in Sachsen operirt, sowie die Loshiebe. Namentlich die ins Feine ausgestaltete Anwendung der letzteren war manchem Fachgenossen neu.

Im Folgenden sollen nur zu diesem Thema „Loshiebe" einige kleine Bemerkungen gemacht werden; es wäre erwünscht, wenn einer oder der andere Fachgenosse, der durch langjährige Erfahrung mit der Sache vertraut ist, Veranlassung nähme, gelegentlich näher auf den Gegenstand einzugehen.

Was die Loshiebe bezwecken, ist hier nicht eingehend zu erörtern.* Es sei nur daran erinnert, daß dieselben 10—20 m breit aufgehauene Streifen sind, durch welche man Bestände in der Richtung des Hiebs dort trennt, wo später Hauungen eingelegt werden sollen (Judeich, a. a. O.). Ihre Bedeutung, namentlich im Fichtenwalde, besteht in der Sicherung von Beständen hauptsächlich gegen den Sturm, so zwar daß, wenn ein in der Sturmrichtung vorliegender Bestand zum Hieb kommt, der dadurch etwa freigelegte Bestand gegen den Anprall des Windes durch die Vermittelung des Loshiebes inzwischen widerstandsfähig geworden ist. Dies wird, nachdem der Loshieb geführt ist, entweder ohne weiteres Zuthun der Wirthschaft erreicht, indem der zu schützende Bestand, dessen gefährdete Seiten man durch den Loshieb frei haut, an dieser, wenn noch mit tief angesetzten Kronen versehen (Jungwüchse), seine Beastung behält, bezw. kräftig entwickelt und in Folge davon dem Winde eine möglichst geschlossene Wand entgegen kehrt, und indem überdies die Randbäume durch energische Wurzelentwickelung, sowie Gewöhnung an den freien Stand sturmfester werden, — oder indem man, falls die Beastung des zu schützenden Bestandes für den angedeuteten Zweck nicht mehr hinreicht (mittelalte Hölzer), die Loshiebsfläche bepflanzt; öfters wird auch durch Voreinanderreihen mehrer schmaler, in Zwischenräumen von 5—10 Jahren einzulegender Loshiebe, deren Flächen jeweils bepflanzt werden, eine gegen das Eindringen des Windes sichernde Wand künstlich aufgebaut.

So oft man sich des Loshiebes bedient, gilt es darum, einen Bestand länger stehen zu lassen, als es die normale Hiebsfolge bedingen würde. Man befindet sich einem Widerstreit gegenüber zwischen letzterer und dem Alter des betreffenden Bestandes. Dieser ist noch nicht hiebsreif; ein älterer Bestand liegt ihm gegen die Hauptwindrichtung vor und soll gleichwohl, seines höheren Alters wegen, zuerst genutzt werden, während der jüngere Bestand erst nach einer Reihe von Jahren zur Etatserfüllung beigezogen werden soll. Es handelt sich mithin um ein Umsetzen in der normalen Hiebsfolge. Der plötzliche Abtrieb jenes Altholzes, welches bisher dem jüngeren Bestande Sicherung gewährt hat, würde für letzteren die Gefahr des Windwurfes heraufbeschwören; da soll also der Loshieb einspringen, um die andernfalls fehlende Sicherung zu übernehmen. So liegen die Verhältnisse wenigstens in den meisten Fällen. Von den mannigfach vorkommenden Modifikationen der

* Vergl. u. A. Judeich, „Forsteinrichtung", 4. Aufl. von 1885, S. 281 ff. — Heß, „Die Loshiebe", Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., 1862, S 369 ff. — Heß, „Forstschutz", S. 567 ff.

Anwendung, wie Sicherheitsstreifen oder Durchhieben u. s. w. wird hier abgesehen.

Es versteht sich von selbst, daß die Einlegung des Loshiebes rechtzeitig zu erfolgen hat, d. h. dem Abtrieb des vorliegenden Altholzes lang genug — (je nach Alter und Beschaffenheit des zu schützenden Bestandes mindestens 10, besser 20, ja 30 Jahre) — voranzugehen hat, damit durch seinen Einfluß dieser später freizulegende Bestand inzwischen gehörig hergerichtet werde. Ebenso ist es einleuchtend, daß Bestände, die eine gewisse Altersgrenze (40—50 Jahre) überschritten haben, für etwaige Sicherung durch Loshiebe in der Regel nicht mehr in Betracht kommen.

Der Loshieb wird in dem vorliegenden älteren, jedoch von seiner Abtriebszeit noch 10—30 Jahre entfernten Bestande geführt, von letzterem also ein Streifen vorzeitig kahl gehauen; der hierdurch betroffene Bestandestheil fällt, bevor er seine Hiebsreife erlangt hat.

Diese Maßregel bedeutet nun offenbar einen neuen Widerstreit der Pflichten: man opfert durch jene zu baldige Abnutzung einen gewissen (größeren oder kleineren) Betrag von Bestandeswerth, um andererseits dadurch, daß man den zu schützenden jüngeren Bestand später rechtzeitig, d. h. erst nachdem er seine Hiebsreife erreicht hat, zur Nutzung bringt, eine Einbuße an Bestandesvorrath zu vermeiden. Ueberdies kommen in allen den Fällen, in welchen die Loshiebsfläche aufgeforstet werden muß, die hierfür aufzuwendenden Kosten hinzu. Ohne Verlust geht's also nicht ab. Unter zwei Uebeln ist das kleinere zu wählen, und es wäre immerhin von Interesse zu untersuchen, bis zu welcher Grenze vom finanziellen Standpunkte aus die Sicherung eines Bestandes durch das Mittel des Loshiebs überhaupt noch empfohlen werden kann.

Allgemein läßt sich diese Grenze nur dahin festlegen, daß man sagt: der Loshieb hat dann zu unterbleiben, wenn der durch ihn bedingte Aufwand (Nutzung nicht hiebsreifen Holzes und event. Aufforstungskosten) die in maximo mögliche Schädigung des Jungbestandes — (gegeben etwa in sofortigem Niederwerfen desselben durch einen Sturmwind, sobald der vorliegende Bestand zum Abtrieb kommt) — überbietet.

Zu dieser bescheidenen Erörterung gibt mir Manches, was ich in Sachsen gesehen habe, Veranlassung.

Bei der Beurtheilung des einzelnen Falles müssen eine ganze Reihe von Größen berücksichtigt werden, nämlich:

1) Beschaffenheit, jetziges Alter, Hiebsalter des Bestandes, in welchem der Loshieb geführt wird;
2) Beschaffenheit, jetziges Alter, Hiebsalter des zu schützenden Bestandes;
3) Größe des letzteren,
4) Fläche des Loshiebs,
5) Kosten für dessen Bepflanzung.

In erster Linie ist entscheidend das Verhältniß zwischen der Größe des zu schützenden Bestandes und der Fläche des Loshiebs, welch' letztere von dessen Breite sowie von der Länge des zu sichernden Bestandesrands abhängig ist. Und nun wollte es mir scheinen, als ob in sächsischen Waldungen manchmal verhältnißmäßig kleine — (ich will nicht sagen zu kleine) — Objekte der Sicherung durch Loshiebe unterstellt würden, und dabei die Umhauungen manchmal allzu ängstlich allen ein- und ausspringenden Winkeln der Bestandeslinie folgten. Die sächsische Forsteinrichtung berücksichtigt ja als freie Bestandeswirthschaft grundsätzlich noch ganz kleine Unterabtheilungen, deren Eigenart man anderwärts ohne Besinnen der Einheitlichkeit mit dem umgebenden oder angrenzenden Bestande zum Opfer bringen würde. Die dauernde Unterabtheilung wird dadurch geradezu zur Regel, die sonst üblichen Begriffe von Abtheilung und Unterabtheilung passen nicht mehr; — doch auf eine Erörterung dieser Fragen soll hier nicht abgehoben werden, sie lassen sich auch nicht ohne tieferes Eingehen erledigen. Aber ich meine, selbst wer sich im Großen und Ganzen als Anhänger der durch die sächsische Forsteinrichtung vertretenen Wirthschaftsgrundsätze bekennt, dürfte vielleicht wünschen, daß man bei Umhauungen da und dort eine Streckung der Grenzlinien vorgenommen hätte.

Vielleicht darf ich zur Erläuterung für das, was ich hier vorbringe, noch ein kleines Beispiel anführen:

Es liegt mir ein Fall vor, in welchem, soweit der allerdings hierfür etwas kleine Kartenmaßstab ein Urtheil gestattet, die Verhältnisse sich folgendermaßen geben:

Bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren wird ein Fichtenbestand 2. Bonität von nur 1,4 ha Größe, jetzt 20 jährig, durch eine Umhauung, welche sich mit genauer Einhaltung der zufälligen Grenzlinie auf 350 m Länge erstreckt, gegen die Sturmseite (West) sicher gestellt. Diese Umhauung (Loshieb) erfolgt in einem 40 jährigen, ebenfalls der 2. Bonität angehörigen Fichtenbestande. Beide Bestände stießen unmittelbar aneinander, so daß — eine durchschnittliche Breite des Aufhiebs von nur 15 m unterstellt — der demselben geopferte Theil des 40 jährigen Bestandes rund 5000 Quadratmeter = 0,5 Hektar Fläche einnahm. Wir nehmen normale Beschaffenheit beider Bestände an, sowie für jeden derselben das Alter von 80 Jahren als muthmaßliche Hiebszeit. Es würde also der vorliegende, jetzt 40 jährige Bestand nach 40 Jahren zum Hieb kommen. Der zu schützende Bestand würde dann 60 Jahre alt sein und wäre ohne die Sicherung durch den Loshieb dem Windwurf ausgesetzt, würde mithin schlimmsten Falles sofort (20 Jahre vor der Hiebsreife) in seiner ganzen Ausdehnung ge-

worfen. Der hierdurch entstehende Verlust wäre gegeben in der Differenz: Erwartungswerth des 60jährigen Bestandes minus Verkaufswerth desselben.

Diesem möglichen Maximal-Verlust steht der andere, alsbald und sicher in Kauf zu nehmende gegenüber, welcher seiner Größe nach bestimmt ist als: Differenz des Erwartungswerthes des 40jährigen Bestandes auf 0,5 ha und des entsprechenden Verkaufswerthes. Zudem tritt der letztbezeichnete Verlust sofort, der andere erst nach 40 Jahren ein.

Unter Anwendung eines Bodenwerthes B von 400 Mk., eines Verwaltungs-Kostenkapitals V von 300 Mk., des Zinsfußes von 3%, sowie folgender Erträge:

Durchforstungen, im Jahr	30 =	40	Mk.	(D_3)
„ „	40 =	160	„	(D_{40})
„ „	50 =	290	„	(D_{50})
„ „	60 =	340	„	(D_{60})
„ „	70 =	320	„	(D_{70})
Abtriebsertrag, im Jahr	80 =	9000	„	(A_u)

berechnet sich nach der Formel für den Bestandeserwartungswerth

$$He = \frac{Au + Dq\ 1{,}op^{u-q} - (B + V)\ (1{,}op^{u-m} - 1)}{1{,}op^{u-m}}$$

der Werth des 40jähr. Bestandes für 1 ha auf rund 2800 Mk.
„ „ „ 60 „ „ „ 1 ha „ „ 4900 „

Die bezüglichen Verkaufswerthe dürfen wohl zu 1800 Mk. und 4500 Mk. angenommen werden.

Ob die in Ansatz gebrachten Werthe für einen bestimmten Fall zutreffen oder nicht, ist gleichgiltig. Es kommt ja nur darauf an zu zeigen, wie sich die Untersuchung gestaltet. Die anzustellenden Erwägungen bleiben bei beliebigen absoluten Werthen die nämlichen. Als Beweis soll der vorgelegte Fall nicht dienen, sondern nur als Beispiel.

Wir hätten also:

1) Verlust an Bestandeswerth durch die Umhauung auf 0,5 ha sofort $= \frac{2800 - 1800}{2} = 500$ Mk.

2) Möglicher Verlust nach 40 Jahren durch Windwurf, falls der Loshieb unterbliebe, und zwar auf der Bestandesfläche von 1,4 ha
$= (4900 - 4500)\ 1{,}4 = 560$ Mk.

Eine Aufforstung der Loshiebsfläche wird, da der zu schützende Bestand noch so jung ist, nicht erforderlich werden, will man dieselbe nicht etwa vornehmen, um Zuwachs jener Fläche nutzbar zu machen.

Unter den mir verfügbaren Beispielen habe ich natürlich eines herausgegriffen, welches recht prägnante Verhältnisse aufweist. In den weitaus meisten Fällen liegt das Flächenverhältniß zwischen Loshieb und Bestand viel günstiger. Immerhin wird man sich der Erkenntniß nicht verschließen können, daß manchmal von einem Wirthschaftsgewinn durch den Loshieb kaum die Rede sein kann, und ich möchte mich, so hoch ich im Uebrigen den Werth der Loshiebe schätze und so sehr ich rathen möchte, von denselben viel ausgiebigeren Gebrauch zu machen, als es in vielen Ländern geschieht, doch gegen eine zu sehr ins Kleine gehende Anwendung derselben aussprechen. Auch die größere oder geringere Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung durch den Sturm wird man erwägen dürfen. Oertlich werden die Umstände in dieser Hinsicht sehr verschieden sein. Bliebe z. B. in unserem Falle nach dem Abtrieb des vorliegenden älteren Bestandes überhaupt 20 Jahre lang jede Bedrohung durch einen Sturm aus, so würde die Sache noch ungünstiger, d. h. man hätte den oben unter 1 berechneten Verlust von 500 Mk. zwecklos erlitten.

Es darf nun freilich nicht verkannt werden, daß es nicht wohl angeht, die Betrachtung eines solch' einzelnen Objektes aus dem Zusammenhang des gesammten Wirthschaftsbetriebes loszulösen. Vielmehr ist an die mancherlei Störungen zu erinnern, welche aus der Schädigung eines einzelnen Bestandes den Nachbarbeständen, der Ordnung in der Hiebsführung, Etatserfüllung u. s. w. erwachsen können, und manche Vorkehr, die als Einzelmaßnahme zweifelhaft erscheinen könnte, ist alt berechtigt anzuerkennen, wenn man weiter hinaus nach allen zu ihr in Beziehung stehenden Momenten Umschau hält.

Mehr als eine Anregung zur Prüfung und allenfalls ferneren Erörterung wollte durch vorstehende flüchtige Bemerkungen nicht gegeben werden.

Literarische Berichte.

Neues a[illegible] dem Buchhandel.

Albert, Jos., Prof. Dr., Die deutsche Jagdgesetzgebung nach ihrem dermaligen Stande. 8°. Rieger, München. Mk. 1.60.

Enzyklopädie der ges. Forst- und Jagdwissenschaft. Herausgeg. von R. von Dombrowski. Bd. V, Lief. 7/10 à Mk. 1.— Perles, Wien

Förster, der. Land- und forstwirthschaftl. Kalender für Forstschutzbeamte. 1890. Herausgeg. von Th. Conrad. Röthe, Graudenz. gr. 16°. geb. Mk. 1.50.

Hartig, Dr. R., Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigsten in Deutschland wachsenden Hölzer. 3. Aufl. gr. 8°. Rieger, München. Mk. 1.—.

Heß, R., Enzyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft. II. Theil, 2. Lief.: Forstbenutzung einschl. Forsttechnologie. gr. 8°. Beck, Nördlingen. Mk. 2.40.

Leuckart, Zoologische Wandtafeln Nr. 78: Eckstein, forstschädliche Käfer. Fischer, Kassel. Mk. 8.—. Aufgezogen Mk. 6.—.

Mayr, Heinr. Dr., Die Waldungen von Nordamerika ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa etc. gr. 8° mit 10 Tafeln und 2 Karten. Rieger, München. Mk. 18.—.

Ramann, E., Die Waldstreu u. ihre Bedeutung für Boden u. Wald. gr. 8°. Springer. Berlin. Mk. 2.—.

Rudeloff, M., Bericht über die im Auftrage des Ministeriums für Landwirthschaft rc. ausgeführten Holzuntersuchungen. Mit 2 Tafeln. Springer, Berlin. Mk. 7.—.

Schäff, Dr. E., Steinböcke und Wildziegen. Photograph. Darstellung der Gehörne mit begleitendem Texte. gr. Folio. Störmer, Leipzig. Mk. 8.—.

Schröder, E. A., Katechismus der künstlichen Fischzucht und der Teichwirthschaft. Mit 52 Tafeln. Weber, Leipzig. Mk. 2.50.

Schlieckmann, E., Kgl. Preuß. Forstmeister zu Frankfurt a. O., **Handbuch der Staatsforstverwaltung in Preußen.** Geordnete Darstellung der bezüglichen Gesetze, Kabinets-Ordres, Verordnungen, Entscheidungen höchster Gerichtshöfe, Regulative, Staatsministerialbeschlüsse und Ministerialverfügungen mit Quellenangaben. Zweite, neubearb. Auflage. Berlin 1889. Parey. (772 S.). 18 Mk.

Das vorliegende umfangreiche Werk ist im Jahre 1883 in 1. Auflage erschienen und konnte schon vor Beginn des Jahres 1889 in 2. Auflage ausgegeben werden, obwohl in der Zwischenzeit von Hagen's „die forstlichen Verhältnisse Preußens" ebenfalls in neuer Auflage erschienen sind, und einen großen Theil der einschlägigen Materie enthalten. Das ganze Werk ist sehr übersichtlich angelegt und gliedert sich in zwei Theile, von denen der erste die Behörden und Beamten, der zweite die Verwaltung behandelt. Demnach gestaltet sich der Inhalt wie folgt:

I. Theil. Die Behörden und Beamten.

I. Organisation der Forstverwaltungsbehörden.
II. Die Staatsbeamten der Provinzial-Forstverwaltung.
III. Die Aspiranten und Beamten des Vorbereitungsdienstes.
IV. Die Forstbeamten der Gemeinde- und Institutswaldungen.
V. Die Privatforstbeamten.

II. Theil. Die Verwaltung.

I. Das Areal der Staatsforsten.
II. Die Abschätzung und Betriebsregulirung der Forsten.
III. Das Etats-, Kassen- und Rechnungswesen.
IV. Die Erzeugnisse des Waldbodens.
V. Die Forstkulturen und Forstverbesserungen.
VI. Die Forstdienstgebäude.
VII. Der Forst- und Jagdschutz.
VIII. Die Bureaugeschäfte.
IX. Das forstliche Versuchswesen.
X. Die Forststatistik.
XI. Das forstliche Vereinswesen.
XII. Die Waldungen der Gemeinden und öffentlichen Anstalten.
XIII. Die staatsrechtliche Stellung der Privatforsten.

Ein ausführliches alphabetisches Sachregister erleichtert die Auffindung der Spezialbestimmungen ganz wesentlich. Die Gesetze und Verordnungen sind in der Regel nicht wörtlich abgedruckt, sondern auszugsweise mitgetheilt; die wörtlich angeführten Verwaltungsbestimmungen sind durch lateinischen Druck hervorgehoben.

Die Bearbeitung des umfangreichen Werkes ist und war ein sehr verdienstvolles Unternehmen des Verfassers, dessen gutes Beispiel auch in anderen Staaten Nachahmung finden sollte. Der Nutzen solcher Zusammenstellungen für die ausübenden Beamten und alle, welche es werden wollen, liegt auf der Hand; außerdem liegt es aber im allgemeinen Interesse der deutschen Forstwirthschaft, daß die in den einzelnen Staaten geltenden Bestimmungen der Verwaltung und Wirthschaftsführung in einer übersichtlichen, auch dem größeren Publikum zugänglichen Form zusammengefaßt werden, um die Vergleiche zu ermöglichen und das Zweckmäßige der Einzelbestimmungen zum Gemeingut werden zu lassen. Die mehr amtlich gehaltenen Werke über die Forstverwaltungen der einzelnen Staaten sind in der Regel sehr kurz gefaßt und mehr statistischer Natur, zudem sind dieselben in den letzten Jahren sehr spärlich geflossen, von den meisten Staaten existirt überhaupt nichts derartiges. Um so mehr ist es zu begrüßen, wenn einzelne in der Verwaltung stehende Männer sich dieser Mühe unterziehen, und es ist zu wünschen, daß dem Beispiele Schlieckmann's (und Ovenzel's, die Forstverwaltung im Königreich Sachsen) in Zukunft auch Andere folgen.

Endres.

Erwiderung auf die im 4. Hefte des forstwissenschaftlichen Zentralblattes (von Professor Dr. Baur) von 1889, S. 270 und 271 befindliche Beurtheilung meiner Schrift „der Wildwechsel" 2. Auflage 1889 bei Hugo Voigt in Leipzig.

Wenn der mit F. unterzeichnete annonyme Zensor in seiner Beurtheilung bezüglich des Abschnittes über das Rothwild nicht gesagt hätte, er sei am ausführlichsten behandelt, und man merke es diesem Abschnitte wohl an, daß der Verfasser hier gut orientirt sei und aus eigener Erfahrung spreche, alsdann hätte er an meiner Schrift, sozusagen, kein gutes Haar gelassen.

Um aber die Leser dieser Blätter nicht etwa glauben zu machen, ich sei mit den Ausstellungen des mir unbekannten Zensors völlig einverstanden und quittire durch Schweigsamkeit darüber, sei es mir gestattet, auf

die wesentlichen dieser Ausstellungen hier näher einzugehen.

Anknüpfend an den Wortlaut meiner Schrift, bemerkt der geehrte Kritiker, daß die Kenntniß des Wechsels bei dem sogen. Riegeln auf Hoch-, Gems- und Rehwild von großer Bedeutung erscheine, und daß bei dieser beliebten Jagdart es durchaus nicht immer auf Erlegung vielen Wildes, sondern häufig nur auf Erlegung eines guten Hirsches oder Bocks abzusehen sei.

Aber schon in der Einleitung meiner Schrift ist gesagt, daß letztere es nur allein mit der Art des Wechsels des Wildes zu thun haben solle (vergl. Position 2), welchen dieses auf Grund seiner thierischen Lebensbedürfnisse zu machen pflegt, und daß meine Schrift nur als Leiter auf Anstand und Pürsche dienen solle. Der Verfasser des Wildwechsels zog deßhalb das sogen. Riegeln in den Rahmen seiner Schrift überall nicht, also auch nicht solche Wechsel (Fluchten), welche das Wild dabei anzunehmen pflegt. Bei meiner Angabe der Aesung des Damwildes („kurzem, trockenen Grase, Erdflechten, Mosen und Baumrinden,") steht das vom Zensor beliebte Fragezeichen. Ich erwidere darauf, daß die angegebene Aesung die des großen Damwildstandes in der bekannten Letzlinger Haide ist, wo das Damwild junge Laubholzbestände total schält, so daß sie nur durch Eingatterung geschützt werden können.

Bezüglich der Gemse und der von mir nur nebenbei berührten Treibjagd auf dieselbe, tadelt der Zensor meine Angabe, daß die Schützen in zwei geraden Linien vom Thal bergan, mit Hackenschützen auf der Höhe und im Thal, angestellt würden, so daß eine völlige Einschließung des Treibens erfolge, und ferner, daß ich den Leopoldstag als Anfang der Brunftzeit, wo die Jagd erlaubt sei, angegeben hätte, während sie schon im August beginne.

Darauf sei erwidert, daß im Hochgebirge unter geraden Linien bei Anstellung der Schützen keine geraden wie mit dem Lineale gezogene Linien verstanden sein konnten, sondern nur eine Annäherung an solche, so weit es Felsen und Klippen gestatten.

Uebrigens muß ich bemerken, daß ich die Mittheilung über die Schützenaufstellung einem kaiserlichen Jagdleiter in Steyermark verdanke, von dem man annehmen darf, daß er sich auf das Arrangement der Treiben auf den Kaiserjagden gründlich versteht. Wenn dieser k. k. Forst- und Domänenverwalter alsdann den Leopoldstag, den 15. November angiebt, wo die Brunftzeit des Gemswildes eingetreten, worauf sich der Jäger schon lange gefreut, da wo die Jagd erlaubt ist, so dürfte daraus hervorgehen, daß sie vorher in den kaiserlichen Hofjagdrevieren nicht erlaubt ist.

Die Bemerkung, daß der Hase bei Unwetter nicht zu Felde halte und dann lieber im Walde bleibe, versieht der Zensor wieder mit einem Fragezeichen; ebenso, daß bei kaltem Wetter aus der Röhre eines bewohnten Dachsbaus eine sichtbare Rauchsäule entsteige.

Beide Angaben kann der Wildwechsel verbürgen. Wenn der Zensor nach Unwetter und Schneesturm, die über Nacht tobten, im Walde am Tage nach Hasen treiben läßt, wird er darin viel mehr Hasen vorfinden, als bei gutem Wetter, weil der Hase im Felde auf der Falze sitzen geblieben ist, und daß bei Frostwetter aus dem bewohnten Dachsbaue der Hauptröhre eine sichtbare Rauchsäule entströmt, welche die Wandung der Röhre nässet, ist bei einem geöffneten, bewohnten Kuhstalle, Schafstalle oder Schweinestalle bei Kälte auch zu ersehen.

Sieht man doch aus dem Maule aller größeren Säugethiere, sogar aus dem Munde des Menschen bei kaltem Frostwetter den Athem in Dampfform hervortreten, weßhalb also nicht aus der Röhre eines fetten Dachses?

Das Pfeifen der Fischotter auch außerhalb der Begattungszeit gegen einander habe ich oft im Neckar bei Tübingen gehört; ob sie sich entgegen fischen, ist meine Vermuthung, weil sie sich dabei pfeifend immer mehr näherten.

Einen Marder habe ich durch Sensenstreichen und Spektakel auf dem Heuboden, selbst nach stattgehabter Einspürung, nicht auf die Hausbedachung herausjagen können.

Daß der Iltis sich einen Wintervorrath von Fröschen einheimst, das erfüllt den Zensor mit Erstaunen. Ich möchte demselben rathen, bei Frost und Schneelage die Wiesengräben abzugehen, in denen sich über Sommer viel Frösche aufgehalten. Derselbe wird die Fährten der Iltisse den zugefrorenen Wassergräben entlang bemerken, und vielleicht gelingt es ihm dann auch, den vom Iltis eingesammelten Froschvorrath in dessen Wohnung, einem erweiterten, nahe belegenen Hamsterbaue in einer Vertiefung aufzufinden, wenn der Bau sorgsam aufgegraben und freigelegt wird. Auch daß viele der Frösche noch am Leben sind, wird sich herausstellen.

Am Schlusse der Rezension sagt Rezensent, er habe das Schriftchen wenig befriedigt aus der Hand gelegt. Das bedauert der Verfasser, tröstet sich aber damit, daß seine Schrift, welche zwei starke Auflagen erlebt hat und nahe vor der dritten steht, dem letztverstorbenen deutschen Kaiser, der bekanntlich ein guter Jäger und großer Jagdfreund war, der Art gefallen hat, daß Höchstderselbe durch seinen persönlichen Adjutanten dem Verfasser des Wildwechsels seine Anerkennung schriftlich aussprechen ließ. Auch liegen verschiedene sehr günstige Beurtheilungen in der Fach-Literatur über den

Wildwechsel vor, z. B. zwei vorzügliche im österreichischen Zentralblatte für das gesammte Forstwesen vom Jahre 1886, Seite 328 und 329 sowie auch vom Januar d. J., Seite 28; beide von der Redaktion der in Klagenfurt erscheinenden Zeitung „Weidmanns-Heil“ geschrieben.

Die allgemeine deutsche Forst- und Jagdzeitung sprach auch dem Verfasser für die Mittheilung seiner reichen Erfahrung im Wildwechsel (so ist der Wortlaut) ihren Dank aus, und Prof. Dr. Heß in Gießen schrieb, daß er die kleine sehr interessante Schrift zu lesen beginne, er lege sie nicht früher aus der Hand, als bis er am Schlusse der letzten Seite angelangt sei; also gerade das Gegentheil von dem Ausspruche des geehrten Rezensenten, dem ich übrigens seine abfällige Kritik keineswegs verdenke; sowie derselbe mir auch diese Erwiderung nicht verargen wird.

Helmstedt, im September 1889.

G. Alers, Forstmeister.

Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. Von Dr. R. Hartig. 3. Aufl. mit 22 Holzschnitten. München, Rieger, 1890. Preis 1 Mk.

In dem kleinen Werke liegt ein vorzügliches Lehrmittel vor uns, welches seine praktische Brauchbarkeit für Studirende wie ausübende Beamte durch den schnellen Verbrauch seiner früheren Auflagen deutlich bewiesen hat. Bei den für den Forstmann, so nothwendigen Bestimmungsübungen der Hölzer, deren Kenntniß er sich aneignen will und muß, ist es geradezu unersetzlich. Der klare und kurzgefaßte Text ist unterstützt durch eine Reihe von Abbildungen der Holzquerschnitte, welche das Erkennen des Holzes und das Einprägen charakteristischer Merkmale vor allem erleichtert.

Im Anhange gesellt sich zu den wichtigeren in Deutschland wachsenden Holzarten noch eine Zahl bekannterer Exoten, deren Holz in Deutschland eine vielfältige Verwendung erfährt.

In der neuesten Auflage finden wir aber vor allem außer einer Erweiterung des Textes zahlreiche Darstellungen mikroskopischer Bilder, so daß es leicht wird, den feineren anatomischen Bau des Laub- und Nadelholzes zu studiren.

Mehrere Radialschnitte unserer Koniferen ermöglichen auch die Bestimmung dieser makroskopisch sich so ähnlichen Holzarten an kleinen mikroskopischen Schnitten.

Als Bestimmungsmerkmale sind anatomische Verhältnisse und gewisse technische Eigenschaften der Hölzer benützt. Die hauptsächlichsten Verwendungsarten sind außerdem jedesmal beigefügt.

Zur Anordnung der Holzarten ist die Tabellenform gewählt, da das ganze Büchlein ja nur den praktischen Zweck, das Holz unserer Bäume schnell und sicher zu bestimmen, verfolgt.

München. v. Tubeuf.

Waldbauliche Forschungen in württembergischen Fichtenbeständen mit Beiträgen zur Wirthschaftsgeschichte, Zuwachs- und Durchforstungslehre. Von Dr. Emil Speidel, Oberförster und Assistent der kgl. württ. forstw. Versuchsstation. Tübingen 1889, Laupp. Preis 1 Mk. 80 Pfg.

In dem vorliegenden, 72 Seiten Text und einige Seiten Tabellen enthaltenden Schriftchen schildert der Verfasser nach einer kurzen Einleitung, in welcher die Verbreitung und die Standortsverhältnisse der Fichte in Württemberg behandelt werden, zunächst im ersten Theil „die Bestandesbegründung und Pflege der Jungwüchse“, während sich ein zweiter Theil mit der „Bestandeserziehung im Stangenholzalter“ beschäftigt.

Die Mittheilungen des Verfassers stützen sich größtentheils auf Erhebungen, die seitens der Kgl. Württembergischen Versuchsstation an Ort und Stelle vorgenommen wurden, wodurch die Folgerungen des Herrn Verfassers an Bedeutung um so mehr gewinnen müssen, als die Zuverlässigkeit der zu Grunde liegenden Aufnahmen über allem Zweifel steht.

Auf dem landwirthschaftlich nicht benutzten Boden hat sich in neuerer Zeit der Pflanzbetrieb als herrschende Art der Bestandesbegründung Geltung verschafft; die ältesten Pflanzbestände sehen auf 60—70 Jahre zurück.

Die Resultate sind durchaus befriedigend. Am günstigsten wirkt in Hinsicht auf die Wuchsverhältnisse ein Verband, welcher jeder Pflanze von Anfang an den gleichen Entwickelungsraum gewährt, also der Quadrat- und Dreiecksverband, wogegen der Reihenverband nach dem Verfasser entschieden aufzugeben ist.

Auch im Waldfeldbautrieb, bei welchem vielfach noch bis auf die neuere Zeit die Saat als Methode der Bestandesbegründung vorherrschend war, erscheint dem Verfasser der Uebergang zum Pflanzbetrieb sowohl im waldbaulichen, als auch im finanziellen Interesse angezeigt, da nur dieser eine Garantie für sichere und gleichmäßige Bestockung der Waldfelder, für möglichst kräftige Jugendentwickelung ꝛc. gewährt.

Wenn für sumpfige Partien neben der Anwendung der Hügelpflanzung noch wegen der Frostgefahr die

Einbringung von vorwüchsigen Schutzhölzern, als Birken, Lärchen und Erlen befürwortet wird, so bedauern wir, daß der Nachweis der Nützlichkeit einer solchen Maßregel nicht — wie bei den anderen Ausführungen des Verfassers — durch zahlenmäßige Angaben von Wuchsresultaten geliefert wird. Nach unseren Erfahrungen sind diese Schutzhölzer bei Verwendung besten Fichtenpflanzmaterials nicht allein unnöthig, sondern sie schaden oft in Folge des Druckes, den sie auf ihre Schützlinge ausüben, und lassen sich im großen Forstbetrieb oft schwer wieder beseitigen, wenn man ihrer Dienste nicht mehr bedarf. Weit wichtiger ist zur Vorbeugung gegen Frostgefahr die Führung großer Schläge, auf denen angemessener Luftgang die am Boden erkaltete Luft beseitigt.

Im zweiten Theil der Schrift wird die „Bestandeserziehung im Stangenholzalter" abgehandelt. Hier erörtert der Verfasser die Frage, in welchem Maß auf den ausgeschiedenen oder demnächst ausscheidenden Nebenbestand im Wege der Durchforstung einzuwirken ist, damit neben guter Qualität der Stämme das größte Volumen an Holz erzeugt wird. Die entscheidende Vorfrage ist die nach der Zuwachsleistung der einzelnen Stammklassen. Hierbei gelangt der Verfasser nach ausgedehnten thatsächlichen Untersuchungen zu dem Ergebniß, daß sowohl in schwach als auch in stark durchforsteten Stangenhölzern durch die stärkere Hälfte des Bestandes mehr als 4/5 des Kreisflächen- und dementsprechend des Massenzuwachses produzirt wird.

Dementsprechend werden die Ansichten über den Grad der Durchforstungen dahin formulirt, daß in die gering produzirende, schwächere Hälfte des Bestandes energisch einzugreifen ist; insbesondere kommen hier die mitherrschenden, aber zwischen Haubarkeitsstämme eingekeilten Stämme in Betracht, welchen sie namentlich auch Wurzelkonkurrenz machen.

Der künftige Abtriebsbestand wäre nebenbei durch zeitige Beseitigung der starken Trockenäste im Wege der Aufästung zu pflegen.

Was nun die weiter folgenden Darlegungen des Verfassers in Hinsicht auf die Durchführung von Durchforstungsversuchen und auf die Weiterbildung der Durchforstungslehre anlangt, so müssen wir den Leser auf die Schrift selbst verweisen, welche auch hier wie in ihren anderen Theilen den Verfasser als einen scharf denkenden und in seinen Folgerungen und Vorschlägen sich streng an die Ergebnisse von wirklichen Untersuchungen haltenden Mann zeigt, der sich von allen unfruchtbaren Spekulationen fernhält und deßhalb nirgends zu Vorschlägen gelangt, denen man nicht gerne beipflichten könnte.

Die Schrift ist als ein Beweis guter Beobachtungsgabe und tüchtiger Kenntnisse des Verfassers zu begrüßen und verdient weiteste Verbreitung.

Str.

Briefe.

Aus Bayern.

Botanische Exkursionen mit den Studirenden der Forstwissenschaft an der Universität München.

Von Dr. Karl Freiherr von Tubeuf, Privatdozent an der Universität München.

Neben den großen, allgemeinen Kollegien über Pflanzen-Anatomie, Physiologie, Pathologie und den mikroskopischen Uebungen, welche Herr Professor Dr. Hartig, seit der Begründung des forstlichen und forst-naturwissenschaftlichen Unterrichtes an der Universität München hält, habe ich den speziellen forstbotanischen Unterricht hier übernommen in den Kollegien über spezielle Forstbotanik, Forstliche Kulturpflanzen und Forstunkräuter, spezielle Anatomie, Eigenschaften und Zerstörung des Holzes.

Es hat sich das Bedürfniß herausgestellt trotz des überaus reichlichen Demonstrationsmateriales an lebenden, konservirten und abgebildeten Objekten und trotz der leichten Zugänglichkeit der Sammlungen und des forstbotanischen Gartens mit über 600 Standpflanzen, noch weitere Unterrichtsmittel aufzuwenden, um die spezielle Kenntniß der forstlichen Kulturpflanzen und ihrer Theile sicher zu befestigen.

Die stets geöffneten Sammlungen bieten zwar vollständige Kollektionen der Hölzer mit und ohne Rinde, der Früchte und Samen, der pathologischen Objekte, der Zweige im Winterzustande wie ein forstbotanisches Herbarium und große Mengen von Wandtafeln, allein das Selbststudium bedarf noch einer weiteren Anregung und Unterstützung.

Hierzu dienen vor Allem die forstbotanischen Bestimmungsübungen, in welchen jeder Studirende sich die spezielle Kenntniß der Hölzer, selbst ohne Rinde nach makroskopischen und theils auch nach mikroskopischen Merkmalen wie ferner der Sämereien und Früchte, der Zweige in belaubtem Zustande aller Bäume und Sträucher nach Knospen und Blattformen, hierbei z. B. auch aller Kultur- und Wald-Weiden, ferner der pathologischen Objekte nach Zersetzungserscheinung, der vegetativen und Frucht-Theile der Parasiten aneignet.

Das häufige Betrachten dieser Objekte in verschiedenem Zustande und die Bestimmung nach praktischen Merkmalen und besonders zu diesem Zwecke ausgearbeiteten Tabellen prägt die Formen der Objekte sicher ein. Von ganz besonderem Werthe ist aber das Anlegen kleiner eigener Sammlungen von Seite der Studirenden selbst.

Um dies zu erleichtern, habe ich denselben kleine Holzsammlungen anfertigen lassen und stelle ihnen Samen, Früchte, pathologische Objekte und Zweige in einer Menge zur Verfügung, daß sich Jeder einen Theil für seine Sammlung davon aneignen kann.

Das Fehlende soll aber auf den Exkursionen gesammelt werden. Haben die Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung Münchens hierdurch schon einen Zweck, so sind sie besonders werthvoll durch die Beobachtung der lebenden Natur, die Repetition des Kollegstoffes im Freien, die Betrachtung und Besprechung vieler Erscheinungen und Objekte, welche man nicht in die 4 Wände der Hörsäle zaubern kann. Ganz besonders klar erscheint auch das Verhältniß forstbotanischer Lehren zu den Sätzen des Waldbaues in der Natur selbst hervorzutreten und zwar gerade durch das Erscheinen der „praktischen" Bedeutung der Forstbotanik und der Einsicht, daß dieselbe dazu berufen ist, einerseits das gesammte Material, mit welchem sich dann der Waldbau beschäftigt, kennen zu lernen und so die nothwendige Grundlage für diese Fachwissenschaft zu bieten, andererseits aber auch die Naturgesetze, auf welche sich die Prinzipien der forstlichen Produktionsfächer stützen, durch hauptsächlich anatomisch-physiologische Forschungen zu finden und zu lehren.

Ganz besonders anregend wirkt auch die junge Lehre der Baumkrankheiten und ihr Verhältniß zum Forstschutze. Die eminenten Verheerungen durch Pflanzenparasiten im Walde rufen bei der Betrachtung in der Natur meist das größte Staunen hervor. Das oft bezweifelte und doch in vielen Fällen so leichte und wirksame Eingreifen des Forstschutzes erhöht die Ueberzeugung von dem nicht nur allgemein anerkannten „wissenschaftlichen" sondern auch „praktischen" Werthe dieser Disziplin.

Gleich im Anfange der Eröffnung des forstlichen Unterrichtes an der hiesigen Universität hat Herr Professor Gayer durch eine Reihe von Exkursionsschilderungen dem Publikum gezeigt, wie außerordentlich lehrreich und mannigfaltig die waldbaulichen Bilder in der Nähe Münchens erscheinen; wie leicht selbst in einem Tage die verschiedensten reinen und gemischten Laub- und Nadelwaldungen mit künstlichen und natürlichen Verjüngungen mannigfaltigster Methode und Ausführung in Ebene, Vorbergen und Hochgebirg auf gar vielerlei Bodenarten und Standorten zu erreichen sind.

Alle unsere deutschen Holzarten finden wir in Waldungen nächster Nähe vertreten. Zu Fuß erreichen wir in wenigen Stunden ebenso ausgedehnte Fichten- und Tannen- wie Kiefern- und Buchenbestände. Von den letzteren zeugen besonders die ausgedehnten Ertragstafeln R. Hartig's im „Holz der Rothbuche von R. Hartig und R. Weber".

Werfen wir einen Blick in die „Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institute" oder „Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume", so sehen wir, wie auch alle anderen Holzarten von München aus leicht zu Untersuchungen zur Verfügung stehen.

Mit besonderem Erstaunen betreten stets fremde Studirende und zum Besuche hier weilende Forstbeamte die nicht geahnten großen Tannen- und Laubholzwaldungen mit den glatten natürlichen Verjüngungen. Wie leicht ist man in den Eichen Kehlheims, in den Buchen Mühlthals, Grafraths und Starnbergs, in den herrlichen Tannen Freisings, in den Kiefern und den Mittelwaldungen Geisenfelds und selbst dem Nürnberger Reichswald, dem Bamberger Hauptsmoor, wie bequem erreichen wir die Höhen eines Wendelstein. Je mannigfacher diese waldbaulichen Bilder erscheinen, um so mehr geeignet ist das Terrain auch für den Forstbotaniker, der theils allein, theils bei waldbaulichen Exkursionen diese Objekte besucht.

Es ist Sitte an den norddeutschen Forstakademien, einen Bericht über die ausgeführten Exkursionen zu verfassen und zu veröffentlichen. Diese Berichte werden dort von Seite der Studirenden selbst verfertigt, von den Dozenten durchgesehen und in den forstlichen Zeitschriften veröffentlicht. Sie enthalten oftmals wenig gerade Neues, aber sie haben ihren Werth als Schilderungen, sie reizen zu den so werthvollen und den Blick so leicht erweiternden forstlichen Studienreisen und dienen wohl in erster Linie als Unterrichtsmittel. Sie bewahren auch das Gesehene und Gehörte für die Mitglieder der Exkursion, welchen beim Lesen des Berichtes gar manches ins Gedächtniß kräftig zurückgerufen wird und anderes vielleicht übersehene oder überhörte, was zum Verständniß wichtig ist, hier nachgetragen wird. Auch knüpfen sich daran wohl noch Bemerkungen der Lokalbeamten oder Dozenten.

Werthvoller sind wohl Schilderungen von Dozenten selbst, wie die von Herrn Professor Gayer veröffentlichten „Aus dem Münchener Exkursions-Gebiet", (Forstw. Zentralblatt, 1880). Oder die Berichte der verschiedenen Forstversammlungen oder Schilderungen einzelner Gebiete, wie Gayer: „Die neue Wirthschaftsrichtung im Spessart", Fürst: „Die Waldungen in der Umgebung Aschaffenburgs" oder besonders die

Exkursionsführer wie Bierdimpfl: „Die Staatswaldungen des Forstamtes Freising“ oder jene der deutschen Forstversammlung in München 1888. Dieselben sind schon durch ihre Karten von hervorragendem Werthe und sollten im Buchhandel käuflich, den Studirenden leicht zugänglich sein, wenn man nicht besondere Exkursionsführer für die Umgebung forstwissenschaftlicher Bildungsstätten schreiben will.

Dem Botaniker steht vor Allem Sendtner Vegetationsverhältnisse Südbayerns, 1854, wie die des bayerischen Waldes 1860 zur Verfügung, ferner die kleine Flora von München von Kranz 1859, die Flora des Isarthales herausgegeben vom botan. Verein zu Landshut.

Für Cryptogamen das Verzeichniß südbayerischer Pilze von Allescher.

Für den Forstbotaniker sind Sendtner's unschätzbare Werke weitaus am wichtigsten, indem in ihnen auch der Wald und seine Bestandtheile eine eingehende Behandlung erfahren, nur sind sie zu groß und umfangreich, als daß sie in die Hände der Studirenden gelangen könnten. Vorerst muß sich derselbe eben aus den Zeitschriften die Exkursionsberichte und Revierschilderungen zusammensuchen, um sich über die waldbaulichen und forstbotanischen Verhältnisse unserer Münchener Umgebung zu orientieren.

Am meisten zugänglich ist das von München in einer Stunde zu erreichende Revier Freising, welches ein Hauptziel der jährlichen Exkursionen bietet. Es ist für waldbauliche wie forstbotanische Besuche gleich interessant; birgt dieses Staatsrevier doch wohl alle deutschen Holzarten. Wir finden dieselben, Bäume und Sträucher, bunt vertheilt, in den Niederungen der Isar im Mittelwalde. Ganz andere Bilder gewähren uns die Tannen- und Fichtenwälder und die aus Tannen, Fichten und Föhren gemischten Waldungen mit natürlicher Verjüngung auf urkräftigem Lehmboden auf den höheren Lagen. Eine treffliche Schilderung ihrer Wirthschaft finden wir von Forstrath Bierdimpfl in Baur's forstw. Zentralblatt, 1880. Ueber die Qualität des Holzes gerade dieser Waldungen finden wir Aufschluß durch die Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut und „das Holz der deutschen Nadelwaldbäume“, ebenso „über die Wirkung des Ueberhaltbetriebes“ d. h. also der plötzlichen Freistellung von Kiefern auf deren Quantitäts- und Qualitätszuwachs (Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., 1888) von R. Hartig, welcher zu all diesen Arbeiten sein Material in Freising gewann.

Eine größere Parthie von Eichen mit verschiedenem Unterbau und eine mit Buchen unterbaute Lärchengruppe erhöhen die Vielseitigkeit der Bilder. Kleinere feuchtere Parthien finden wir sorgsam mit Weißerlen bestockt, während wir sonst allenthalben kleinere Theile mit verschiedenen fremdländischen Holzarten ausgefüllt finden. Dieselben werden in den großen und interessanten Pflanzgärten des Forstamtes selbst erzogen.

Einen besonderen Anziehungspunkt bietet Freising noch durch seine große Weidenanlage im staatlichen Betriebe bei Oberberghausen. Mit demselben ist ein wissenschaftliches Salicetum verbunden von etwa 800 Weidenformen. Dasselbe wurde von dem Vorstande der botanischen Abtheilung der forstlichen Versuchsanstalt in München, Herrn Prof. Hartig, errichtet und erhalten.

Die mannigfache Zusammensetzung des Waldes lassen uns auch eine große Anzahl von forstschädlichen Parasiten in demselben finden. Die Forstinsekten treten weniger in bedrohlicher Weise auf, wiewohl der Rüsselkäfer, die spanische Fliege, der Engerling und ganz besonders manche Weidenschädlinge recht lästig fallen. Die pflanzlichen Parasiten sind, wenn auch nicht in ängstlicher Epidemie, doch alle in großer Anzahl zu finden und bieten bei Exkursionen willkommene Demonstrationsobjekte. Dieselben habe ich aufgezählt und nach ihrer Häufigkeit eingetheilt in der Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., 1887 „Mittheilung über einige Feinde des Waldes.“

Für heute soll nur eine Exkursion nach Schliersee und Tegernsee einen Einblick in die forstbotanischen Verhältnisse dieses nahen Gebietes gewähren.

Exkursion Schliersee — Prinzenweg — Tegernsee, am 29. Juni. Ein besonderer Vorzug der Lage Münchens besteht darin, daß es möglich ist schöne und interessante Exkursionen in einem Tage auszuführen. Dieselben werden für die Studirenden erleichtert durch die außerordentliche Preisermäßigung, welche die Bahndirektion gewährt (Benützung von Militärbilleten), noch mehr aber für bayerische Staatsdienstadspiranten, welche sogar eine Rückvergütung auch dieser Fahrkosten und bei mehrtägigen Touren ein Tagegeld von 3 Mk. aus Staatsmitteln erhalten. Durch diese Liberalität wird es möglich, gut besuchte und erfolgreiche Exkursionen abzuhalten. — Schliersee wird mit dem Frühzuge, der in München um 6 Uhr abfährt um 8 Uhr 25 erreicht, so daß nach kurzem Frühstücke der Marsch um 9 Uhr beginnen kann.

Nach Tegernsee gelangt man zwischen 2 und 3 Uhr, der Nachmittag wird zum Besuche des bekannten Lärchenwaldes benützt, die Seeüberfahrt bewerkstelligt und um 8 Uhr 58 sind wir wieder nach München zurückgekehrt.

Ein kurzer Gang führt uns durch einige Wiesen am Nordende des Schliersees, welche uns Gelegenheit geben, den wichtigsten Kulturgräsern unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sie sind für den Forstmann nicht nur deßhalb wichtig, weil er gar oft auch Wiesen

zu bewirthschaften hat, sondern auch darum, weil diese Gräser eine beträchtliche Forstnebennutzung abwerfen können. Sie kommen eben auf den absichtlich früh und vor Wanderung der Reservestoffe aus dem Gras in die Samen gemähten Wiesen selten zur Fruktifikation, während sie auf Schlägen und Waldwegen reichlich blühen und Samen tragen, dessen Nutzung mit Vortheil verpachtet wird. Anders verhält es sich mit der Nutzung des sogen. Seegrases Carex brizoides, welches zur Polsterung im Walde gesammelt wird und, wie wir in Freising sahen, massenhaft vorkommt und ebenfalls einen guten Erlös abwirft. Nach Ueberschreitung des Ausflusses des Schliersees betreten wir eine kleine Moorfläche mit Entwässerungsgräben. Wir erinnern nur an die Verschiedenheiten der Hoch- und Wiesenmoore, an ihre Entstehung, an den Torfbetrieb und die Nutzung wie die Verarbeitung des Torfes.

Wir haben Gelegenheit, die wasserhebende Eigenschaft des Torfmooses (Sphagnum-Arten), die wasseraufsaugende Funktion der hängenden, wurzelähnlichen Aeste und ihre mikroskopische Natur, das Fehlen der Wurzeln, das Absterben und Torfbilden der unteren Theile und das Emporwachsen nach oben zu besprechen. Wir finden hier auf den nahrungsarmen Theilen besonders die Hungerflechte Cladonia rangiferina und eine Reihe typischer Moorbewohner wie die sogen. fleischfressenden d. h. durch Pepton bildende Drüsen, Eiweiß von Fliegen und anderen Insekten verdauende Drosera rotundifolia und longifolia, wie auch Pinguicola vulgaris und alpina, die zierlich blühende Menyanthes trifoliata, die grasähnliche Toljeldia calyculata mit den hübschen weißen Köpfen, verschiedene Eriophorum-Arten, unscheinbare Carices und Luzula, Comarum palustre und andere, vor allem aber die verschiedenen Vaccinium-Arten: Vacc. Myrtillus, Oxycoccos, Vitis Idaea, uliginosum, Calluna vulgaris, Andromeda polifolia und besonders Pinus montana; Betula pubescens und Lycopodium inundatum. Wollen wir freilich uns genauer über Moore, ihren Betrieb und ihre Pflanzendecke orientiren, dann besuchen wir das bekannte und leicht zu erreichende Deininger Moor oder das jetzt zur Gewinnung von Torfmulle in Angriff genommene und dem Forstamte Grafrath unterstellte Haspelmoor.

Auf Wiesenmoore führt uns im Frühjahre der Weg und zwar über Mosach und Allach ins Dachauer Moos, welches wir auch von Schleißheim oder Dachau erreichen können, oder ins Erdinger Moos, wo dann Pinus montana fehlt und durch sehr krüppelhafte Pinus silvestris vertreten ist. Wir besuchen diese Moore im Frühling, weil wir da massenhaft die blauen Gentiana verna, utriculosa und acaulis, Primula Auricula und farinosa neben Pedicularis palustris und Sceptrum Carolinum, Pinguicola alpina und vulgaris, Drosera, Comarum, Bartsia, Menyanthes und andere theils den Wiesenmooren eigene, theils beiden Mooren gemeinsame Pflanzen finden. Von Schleißheim aus erreichen wir auch leicht im Frühling Anemone pulsatilla (bei Berg am Leim auch A. patens) und Adonis vernalis, im Schleißheimer Kanal Nuphar luteum und Nymphaea alba, Ranunculus fluitans, Hippuris etc.

Nach diesem ganz flüchtigen Exkurs auf andere Moore und Moose betrachten wir uns näher die Gruppe der Pinus montana, ihre männlichen und weiblichen Blüthen ihre ein- und zweijährigen lebenden und mehrjährigen todten Zapfen der verschiedenen Formen Mughus, Pumilio, uncinata. Wir betrachten ihren kriechenden Wuchs und erinnern uns an die Latschen des Wendelsteines und die aufrechten Formen auf dem schönen Moore bei Seeshaupt mit gewöhnlichem Föhrenwuchse.

Wir erwähnen hier nur flüchtig die Krankheiten der Latsche: Herpotrichia nigra nur in Hochlagen zu finden, wie z. B. massenhaft am Wendelsteine, dagegen nicht auf den Kuppen des bayerischen Waldes. Arber, Rachl, Lusen und nicht am Fichtelberg in Sachsen.

Bei einer früheren Exkursion in ein Moor bei Seeshaupt*, welches außer der Buschform besonders hochstämmige Bergföhren trägt, fanden wir bei Fällung eines 130 Jahre alten Stammes von sehr geringen Dimensionen den Kern bis in den Splint hinein zersetzt durch Trametes Pini, eine Zersetzung, die leicht an den isolirten reinweißen Flecken zu erkennen ist.

Peridermium Pini fand ich in Bayern noch nicht an Latschen, dagegen auf einer forstbotanischen Exkursion, welche ich mit den Studirenden der Forstwissenschaft vom Polytechnikum Karlsruhe in den Schwarzwald unternahm, bei Herrenwies und bei einer Tour zum Titisee an Stamm und Nadeln.

Am Wege finden wir nun Aecidium Berberidis und Aecidium Rhamni an Rhamnus Frangula, dann eine Reihe von Weiden, von welchen Salix incana den Norddeutschen gegenüber der hier südlich der Donau seltenen Salix viminalis auffällt, Salix Caprea, aurita, nigricans, purpurea, alba (in der Höhe auch grandifolia). Den nicht perennirenden Holler Sambucus Ebulus, die ganze Sträucher und Bäume überziehende Clematis Vitalba.

Der Weg führt durch die Ufermoränen des Schliersees in das Breitenbachthal und gestattet die Betrach-

* Dort sind auch die Birkenpilze Polyp. betulinus und laevigatus, die durch rothe Myzelstränge ausgezeichnete Trametes cinnabarina und Polyp. fomentarius häufig. Das Myzel des letzten leuchtet ähnlich Agaricus melleus intensiv im Birkenholze.

tung einer Blaike und Gletscherkritzer auf den herumliegenden Blöcken. Denselben Weg schlug 1888 die deutsche Forstversammlung ein und in dem hierzu gedruckten Exkursionsführer können wir uns leicht über Boden, Klima, wirthschaftliche und Ertragsverhältnisse, Umfang, Lage und Geschichte der Forstämter Schliersee und Tegernsee orientiren. Im Breitenbachthale befinden wir uns auf schwer durchlässigem, lehmreichem Boden der Flyschzone, welche auch wieder gegen Tegernsee zu im Aalbachthale erreicht wird, dazwischen aber in der wasserärmeren und durchlässigeren Kalkalpenzone.

Wir finden denn auch die Verschiedenheit dieser Zonen im Pflanzenwuchse ausgeprägt. In den tieferen Flyschlagen stoßen wir auf zahlreiche versumpfte Partieen mit Menyanthes, Caltha, Wasserminze, Orchideen, Bidens u. s. w. Noch bedeutender treten die Unterschiede bei einem Blicke auf die ganzen Zonen von der Höhe aus auf.

Wir überzeugen uns leicht von den im Exkursionsführer geschilderten Verhältnissen. Gegen Süden die Kalkalpenzone mit oft zu Tage tretenden Felsen und steilen Abhängen, welche vielfach unbewaldet sind, während die Flyschzone gegen Norden sanft gerundete Formen mit reicher Vegetation zeigt.

Betrachtet man einen der höheren Berge wie den Wendelstein, so erblickt man die steinige kahle Spitze mit Alpenrosen, die Latschenfelder darunter, dann Fichten und schließlich tiefer gemischten Wald, denn Buche und Tanne nehmen mit der Höhe allmählich ab.

Im Breitenbachthale angefangen bis gegen Tegernsee haben wir Gelegenheit eine förmliche Farnsammlung anzulegen, denn diese finden sich hier in üppigstem Wuchse und in vielen Spezies. So notierten wir uns folgende: Pteris aquilina, Aspidium Lonchitis, A. lobatum, A. Filix mas, A. spinulosum, Nephrodium Robertianum, N. Dryopteris. Cystopteris fragilis, Athyrium Filix femina, Asplenium viride, Aspl. Trichomanes, A. Ruta muraria in Tegernsee, Blechnum Spicant, Polypodium vulgare, während Scolopendrium erst bei Kochel, Aschau, Berchtesgaden und anderen weiter in den Alpen liegenden Orten gefunden wird, von den Lycopodien finden wir annotinum und clavatum (inundatum sahen wir auf dem Moore).

Auch manch andere interessante Pflanzen begegneten uns, so im Walde Pyrola uniflora, secunda und rotundifolia, Coralliorhiza innata, Streptopus amplexifolius.

Dentaria digitata, Neottia Nidus avis, Listera ovata, Ranunculus aconitifolius und lanuginosus Saxifraga rotundifolia, Polygonatum verticillatum und multiflorum, Bellidiastrum, Adenostyles, Petasites, Tussilago, Mulgedium alpinum. Veratrum album, Allium ursinum, Spiraea Ulmaria, Aruncus und vorher auf den Wiesen Filipendula.

Es mag die Aufzählung dieser wenigen Pflanzen nur darauf hindeuten, daß die Exkursion auch in floristischer Richtung ein ergiebiges Feld bietet und besonders dem Nichtmünchener, der zum erstenmale die Gegend betritt, auch schon verschiedene weiter nördlich fehlende Pflanzen zur Ansicht bringt. Gerade an den Seen, auf den Hochmooren und an den Isarufern haben wir ja auch Gelegenheit manche alpine Pflanze zu finden.

Betrachten wir uns nun einmal die Vegetation nach einer anderen Seite hin, untersuchen wir einmal den Gesundheitszustand unserer Holzarten und ihre Parasiten.

Auch in dieser Hinsicht bietet sich hier ein überraschend reiches Demonstrationsmaterial. Wir kamen schon an Aecidium Berberidis und Rhamni vorbei, wir fanden auch schon Weiden mit Rhytisma Salicinum, Weiden- und Pappelblätter mit Melampsora populina und salicina, an den Weißerlen finden wir eben die jungen Fruchtknoten rosenroth aus dem grünen Zäpfchen herauswachsen, welche von Exoascus amentorum befallen sind. Es bedarf nicht langen Suchens, so finden wir auch Weißerlen, welche über und über bedeckt sind mit Hexenbesen, verursacht durch Exoascus borealis.* Da hier noch Weißerle und Schwarzerle zusammen vorkommen, während gegen die Ebene die erstere, gegen die Berge die letztere an Häufigkeit abnimmt, sahen wir, daß beide ihre Pilze getrennt besitzen. Exoascus alnitorquus findet sich auch hier sehr häufig auf den großen, blasig aufgetriebenen Blättern der Alnus glutinosa.

An den Buchenästen finden wir Nectria ditissima, welche den Laubholzkrebs veranlaßt und noch mehr bei Grafrath zu beobachten ist.

Wir haben hier im Thale noch allerlei Laub- und Nadelhölzer gemischt und deßhalb eine große Kollektion Parasiten an einem Standorte. So beherbergt die Tanne hier fast alle ihre Feinde. Von weitem fallen die großen gelben Hexenbesen auf, welche gerade ihre Sporen aus den Aecidien verstäuben lassen. Wir finden die Hexenbesen und dann an alten Tannen die riesigen Stammumfassenden Krebsstellen dieses Aecidium elatinum, zu welchem der Wirth einer zweiten Generation bekanntlich immer noch nicht gefunden ist. Später sehen wir auch Viscum album, dessen dichte Büsche jedoch ein tief dunkeles Grün zeigen. An gefällten Stämmen haben wir Gelegenheit seine schädliche Wirkung, seine eigenthümliche Senkerbildung und praktische Bedeutung als Nutzholzzerstörer zu erkennen.

---

* Vergleiche die Notizen zu diesem Berichte.

Ebenfalls höchst auffallend ist der große Reichthum an rothen abgestorbenen Aesten, welcher hier wie überall in Tannenrevieren (bayer. Wald, Schwarzwald u. s. w.) zu beobachten ist. Bei näherer Besichtigung zeigen die rothen Aeste oder Gipfel der Tannen eine eingeschnürte Stelle mit kleinen Pycniden von Phoma abietina, welcher Pilz dieselben zum Absterben brachte. Besonders in den tieferen Astparthien bemerken wir die eigenthümlich abwärts hängenden, mit weißlichem Gespinst an den Trieb noch gehefteten abgestorbenen Nadeln von Trichosphaeria parasitica befallen. Auch ist es nicht schwer, die schwarzen Linien auf den Nadeln, durch Hysterium nervisequium verursacht, zu finden.

Die Fichten zeigen Hysterium macrosporium und Chrysomyxa Abietis und Rhododendri und unter fruktifizirenden Stämmen finden wir Zapfen mit Aecidium strobilinum; weiter in der Höhe aber in Lagen, an denen offenbar der Schnee lange liegt, sind ganze Fichtenstämmchen getödtet durch das schwarzbraune, spinnwebartige Geflecht von Herpotrichia nigra, welche ja auch an Latschen und Wachholder auftritt und große Verheerungen wie z. B. im bayer. Walde schon angerichtet hat.

Treten wir an einen Holzstoß heran, deren mehrere am Wege stehen, oder kommen wir zufällig zu einer Fällung, welche hier ja lediglich im Sommer erfolgen, so können wir einen Einblick thun, welche holzzersetzenden Pilze hier hauptsächlich vorkommen.

Wir finden denn sehr bald die braunen Rhizomorphen des Agaricus melleus unter der Rinde und die schwarzen Zonen im Holze, welche seine Anwesenheit verrathen. Wir finden ferner die weißen Flecke der Trametes Pini und die schwarzweißen der Trametes radiciperda; die klein würfelförmig zertheilten Holzscheite lassen uns die Thätigkeit des Polyporus borealis erkennen. An den Buchenstücken sehen wir Polyporus igniarius und fomentarius, auch sind grünfaule Stücke mit den Becherfrüchten von Peziza aeruginosa dabei.

Polyporus fulvus ist an der Tanne wohl überall zu treffen, wo viele Tannen wachsen, doch fanden wir ihn zum erstenmale vor 2 Jahren in Grafrath auch an der Fichte. Dieses Mal haben wir hier das neue Faktum zu verzeichnen, daß Polyporus sulphureus sich mit einem riesigen Fruchtkörper an einer liegenden Weißtanne entwickelte. An einem Kirschbaume beobachtete ich ihn kürzlich in Obermoldau in Böhmen.

So gelangen wir allmählich auf die Paßhöhe. Hier finden wir eine größere Gruppe der griechischen Tanne Abies cephalonica mit scharf zugespitzten und nach beiden Enden sich verschmälernden Nadeln, welche hier gut wächst, nur durch den Schnee viele Verletzungen zeigte, auch etwas von ihrer Umgebung bedrängt wurde.

Auch diese fremdländische Holzart ist bei uns nicht von parasitären Pilzen frei. So finden wir massenhaft auf der Nadelunterseite die weißen Häubchen des Aecidium columnare zu Calyptospora Goeppertiana, welche hier an der Preißelbeere die langen rosenrothen deformirten Triebe verursacht. Auch an Abies pectinata trat dieses Jahr dieser Pilz hier und an jungen Pflanzen in Grafrath massenhaft auf. An letzterem Orte ist auffallend, daß Preißelbeeren fast nicht zu finden sind, vor allem aber der Preißelbeerpilz noch nicht gefunden wurde und die jungen Tannen doch alle jungen Triebe mit Aecidien dicht besetzt hatten, ja selbst alle dicht auf dem Boden aufliegenden Aeste.

Zu bemerken ist, daß an Abies cephalonica auch Hexenbesen (Aecidium elatinum) gefunden sind, welche auch an Abies Nordmanniana vorkommen.

Auch bemerkten wir an derselben die Phoma abietina.

Hier oben finden wir ferner einige Lärchen, welche uns schöne Krebsstellen durch Peziza Willkommii zeigen. Gehen wir weiter in die Berge, so finden wir erst die ganz alten, großen Krebsstellen an den riesigen Lärchen der Alpen wie z. B. am Achensee.

Beim Abstieg führt uns der Weg durch einen abgeholzten Ort, welcher wegen der bestehenden Weide nur schwer zu kultiviren ist. Das Ast- und Reisholz bleibt liegen zum Schutze gegen das Vieh und weil wenig verwerthbar. Die hohen Stöcke dienen als Zentren der neuen Generation, wo die Pflanzen gegen Vieh, Wild und Schnee Schutz finden. Ihre Bedeutung gegen Herpotrichia nigra habe ich in der Allg. Forst- und Jagd-Ztg. 1887, S. 79 ausgeführt. Daselbst ist auch ein Verzeichniß der Baumparasiten des Forstamtes Freising und des bayer. Waldes.

Weiter unten sehen wir die aufrechten grünen Tannenzapfen und die hängenden der Fichte und finden wohl auch welche zur näheren Betrachtung von Eichhörnchen abgebissen an der Erde.

Wir sammeln nun noch manche Farne, Lycopodium annotinum und Selago, Rhytisma acerinum, Gentiana asclepiadea, Aconitum leucoctonum, Astrantia major, Sanicula europaea etc. in Tegernsee, dann Asplenium Ruta muraria und den verwilderten Mimulus luteus.

In den Tegernseer Anlagen könnten wir verschiedene importirte Holzarten wie z. B. Pinus excelsa gedeihen sehen, die meisten davon finden wir aber auch in den Anlagen Münchens.

Nachmittags wurde der bekannte Lärchenwald noch besucht, in welchem herrliche Stämme von 130

bis 140jähr. Alter stehen; sie sind theils von 80—90-jährigen Buchen unterstellt und mit eben so alten Fichten und an einzelnen Theilen mit etwa 25jährigen Eschen gemischt. Die Lärchen sind dieses Jahr sehr viel von **Coleophora laricella** besetzt; die Stockabschnitte am Hange führen uns ein in die neuen Beobachtungen Emil Mér's, daß der größere Zuwachs auf der Bergseite stattfindet in Folge besserer Wurzelernährung, und daß deßhalb die Stämme exzentrisch wachsen.

Wir machen hier unsere Beobachtungen über die Buchenkeimlinge und ihre Erkrankung durch **Phytophthora omnivora**, über Ahornkeimlinge und ihre Unterscheidung von Eschenkeimlingen und die Erkrankung der ersteren durch **Cercospora acerina**. Wir haben aber auch Gelegenheit die Lärchen, Fichten, Tannen und andere Keimpflanzen und ihre Merkmale kennen zu lernen.

Haben wir Zeit zu einer Fahrt über den See, so finden wir jenseits **Cucurbitaria Sorbi** an **Sorbus Aucuparia**, **Gymnosporangium tremelloides** an **Juniperus communis**, **Gymnosporangium fuscum** an **Pirus communis**.

In den Saatbeeten der beiden Forstämter bemerken wir außer unseren gewöhnlichen Holzarten: **Pseudotsuga Douglasii, Abies Pichta, Nordmanniana, Pinus Cembra**; viel mehr Exoten sind in Grafrath und Freising zu finden.

Ist die Exkursion auch in den verschiedensten Richtungen außerordentlich interessant und ergiebig, so lohnt sie sich vor allem für den Pflanzenpathologen. Nur wenige forstlich bedeutende Baumparasiten sind es, welche uns hier nicht begegneten, hauptsächlich die Föhren- und Eichenpilze.

Diese finden wir aber leicht auf anderen Touren in Münchens nächster Umgebung, so daß wir am Ende des Sommers ein Herbar der wichtigsten forstlichen Kulturpflanzen, Forstunkräuter und Standortsgewächse, wie eine komplette pathologische Sammlung angelegt haben, welche durch eine Samen- und Holzsammlung eine zweckmäßige Erweiterung erfährt. Die Exkursionen sind aber leicht und ohne große Geldopfer als Tagestouren auszuführen. Ihre Beschreibung diene meinen Hörern zum Andenken!

Nota zum Exkursionsbericht.

Auf den Exkursionen ist es häufig möglich, interessante Funde und neue Beobachtungen zu machen. Sie haben daher auch deßhalb einen besonderen Werth, weil sie uns häufig in die Natur führen und uns dort Gelegenheit zu allerlei Beobachtungen bieten.

Einige kleinere, zum Theile im vorstehenden Berichte kurz angedeutete Beobachtungen seien nun hier noch angefügt.

Wann keimt der Ulmensamen?

Ueber die Keimdauer des Ulmensamens und die Zeit seines Keimens scheinen verschiedene Ansichten zu herrschen.

In der „Pflanzenzucht im Walde" von H. Fürst, 1888, S. 276, heißt es: „Bei anhaltender Trocknе ohne die genannten Maßregeln keimt nach unseren Erfahrungen kaum ein Korn im Laufe des Sommers auf, nach Burckhardt's Mittheilung aber bisweilen im Frühjahr ein Theil des Samens nach."

Burckhardt scheint hier nicht genau zitirt zu sein, denn in seinem „Säen und Pflanzen", 1880, S. 191, lesen wir: „Es kommt vor, daß der Ulmensamen wegen ungünstiger Keimungswitterung nicht sobald oder nur sehr vereinzelt, dagegen im nächsten Frühjahr in reichlicher Menge aufläuft".

Kienitz sagt ganz kurz in Danckelmann's Zeitschrift, 1888, S. 40, „Die in Deutschland wild wachsenden Ulmenarten": „. . . . bis zum nächsten Frühjahr lassen sich die Samen kaum keimfähig erhalten".

Gegenüber diesen Mittheilungen war es sehr auffällig in diesem Frühjahr, Anfangs Mai, im hiesigen englischen Garten und an anderen Orten allenthalben einen kompletten Ueberzug von Ulmenkeimlingen zu finden. Die Samen mußten in enormen Mengen überwintert und wohl auch zum größten Theile ihre Keimfähigkeit erhalten haben.

Kaum hatten diese Keimlinge ihre Kotyledonen verloren, so sahen wir auch schon die neuen Keimlinge des diesjährigen Sommers aufsprossen und haben also von diesem Jahre einen vollständigen doppelten Ulmenanflug zu verzeichnen.

Es scheint mir durchaus wahrscheinlich, daß wohl jedes Jahr ein Theil der Ulmensamen überwintert.

Man wird daher eine mißglückte Ulmensaat im Sommer wohl am besten bis zum nächsten Mai unberührt lassen und abwarten, ob nicht viele Samen nachlaufen. Im Allgemeinen wird das Saatverfahren wie es Fischbach in seinem „Katechismus", S. 166, kurz schildert, einen Erfolg garantiren: „Die Ulmensaat geschieht am besten unmittelbar nach Gewinnung des Samens, nachdem er etwas abgetrocknet ist in gut vorbereitete und gedüngte Saatbeete mit schwacher Bedeckung; einige Wochen nachher erscheint ein Theil der Keimpflänzchen, welche vor Herbst noch stets verholzen; die übrigen Samen erhalten ihre Keimkraft in dieser Lage sehr sicher und entwickeln sich im darauffolgenden Frühjahre."

Beim trockenen Aufbewahren der Samen mag ihre Keimfähigkeit bald verloren gehen, dagegen wäre es wohl zu versuchen, die Keimung der Samen im Sommer zu verhüten und dieselben im Herbste erst in das eigentliche Saatbeet zu bringen.

Die Buchenkeimlinge vom Sommer 1889.

Auf das bedeutende Samenjahr 1888 erfolgte ein kompletter Buchenaufschlag in diesem Frühjahre. Derselbe war anfangs in hiesiger Umgebung äußerst dicht und von üppiger Gesundheit. Nirgends zeigte sich ein krankes Pflänzchen.

Bei einer Exkursion am 18. Mai fanden wir in den herrlichsten Buchenverjüngungen noch kaum 5 kranke Pflanzen. Später stellte sich eine Regenperiode ein, und bei einer Exkursion am 22. Juni waren schon große Verheerungen unter dem Aufschlag zu beobachten, so z. B. im sogenannten Lärchenwalde bei Tegernsee. Am 29. Juni aber waren in demselben ganze, große Flecke vollständig buchenleer und jeder Vegetation baar, ja man fand sogar nur noch spärliche Reste der abgestorbenen Pflanzen vor. Die Epidemie war spät eingetreten, hat sich aber rapid verbreitet.

Bei der ungeheueren Pflanzenmasse, welche die Naturbesamung lieferte, blieben immerhin da und dort noch größere Mengen gesunder Pflanzen übrig.

Außer der Erkrankung durch Phytophthora omnivora ließen sich noch andere Beobachtungen in diesem Buchenjahr machen. Es fanden sich nämlich verschiedene Abnormitäten vor. Einmal waren allenthalben gelbe sklerotische Exemplare mitten

zwischen den grünen Pflanzen zu finden und zeigten deutlich, daß äußere Einflüsse ihre Bleichsucht nicht veranlaßt hatten. Dann fand man sehr häufig die primären Blätter als Zwillinge ausgebildet.

So war z. B. das eine der beiden ersten normal, das andere aber derart, daß sich die Mittelrippe gleich bei der Blattbasis theilte und so 2 Mittelrippen zweier nur eine kleine Strecke nach Trennung der Mittelrippe verwachsener Blätter bildete.

In einem anderen Falle entwickelten sich zuerst zwei ganz schmale und ziemlich kleine, verschieden lang gestielte Blättchen. Direkt über diesen (nicht opponirt) entsprangen 2 Zwillingsblätter, von denen das eine wie die vorbeschriebenen aussah, bei anderen theilte sich dagegen die Mittelrippe erst in der Mitte des Blattes.

Ein besonders häufiger Fall war die Bildung von 3 Kotyledonen gegenüber der normalen Zweizahl. Dieselben waren dann aber natürlich entsprechend kleiner und bildeten eben auch zusammen eine Stengel umfassende Scheibe, eine Abnormität, die auch bei anderen Pflanzen schon beobachtet wurde, wie Eiche, Apfel, Platane, Ahorn und anderen. Bemerkenswerth erscheint hierbei, daß die Pflänzchen mit 3 Kotylebonen auch 3 Primärblättchen bildeten, welche den Keimblättern opponirt gestellt waren.

Exoascus borealis an Alnus incana.

Obwohl die Hexenbesen der Weißerle außerordentlich häufig vorkommen, wurden sie in Deutschland zum ersten Male im Jahre 1884 von mir gefunden und 1888 abgebildet und beschrieben. (Beiträge zur Kenntniß der Baumkrankheiten). Unterdessen hatte Johanson in Schweden denselben Pilz bearbeitet, ihn aber erst nachträglich, nachdem wir unser Material mit einander verglichen hatten, als selbständige Spezies anerkannt. (Anfangs hielt er diesen Parasiten nur für eine Form des Exoascus flavus = Exoascus Sadebeckii); Sadebeck identifizirt neuerdings diesen Pilz mit Exoascus epiphyllus. Diesem ist er jedenfalls sehr ähnlich. Ich habe ihn aber seiner Zeit mit demselben nicht als identisch bezeichnen können, weil Sadebeck für Exoascus epiphyllus keine Hexenbesenbildung angab und kein perennirendes Myzel beschrieb, obwohl derselbe bei Mühlenkamp sehr häufig sein soll und die Hexenbesenbildung bei Exoascus borealis eine sehr auffällige ist. Derselbe kommt hier überall in den Isarauen, im englischen Garten, in den Alpen und im bayerischen Walde vor. Eine einzige Erle trägt oft über 100 Hexenbesen.

Die Hexenbesen sind kenntlich durch eine Zweiganschwellung an ihrer Basis und durch säbelig nach oben gebogene sehr in die Länge ausgewachsene und reichliche Verzweigung, schmale gelbe Blätter, welche steriles Myzel zeigen und später die Askenbildung als feinen blauweißen Hauch auf ihrer Oberfläche erkennen lassen. Sie werden größtentheils etwas gerunzelt.

Die Hexenbesen entfalten frühzeitig ihre Belaubung, welche aber sehr hinfälliger Natur ist.

Die kleinen und gelblichen Blätter können weniger assimiliren, Blätter und Triebe müssen Nährstoffe an den Parasiten abgeben.

Die Blätter sterben frühzeitig ab, so daß die Hexenbesen längst entblättert und im knospentragenden Winterzustande sind, wenn die gesunden Theile derselben Erle noch ihren üppigen Blätterschmuck zeigt, der sich ja bis Mitte Oktober wohl erhält.

Wenn Sadebeck für Exoascus epiphyllus Mai bis Juni als Fruktifikationszeit angibt, so findet man bei Exoascus borealis die üppigste Askenbildung hier erst im Juni. Auf unserer Exkursion nach Schliersee am 29. Juni z. B. war dieselbe in voller Ausbildung. Anfang August sind schon viele Blätter zu Grunde gegangen, allein selbst am 24. August fand ich bei den Hexenbesen dicht bei München viele ziemlich wohl ausgebildete Blätter mit blauweißem Hauche überzogen und beiderseits dicht mit reifen Asken bedeckt.

Bemerken möchte ich noch, daß nach meiner Beobachtung wohl regelmäßig eine reiche Askenbildung auf Blatt-Ober- und Unterseite eintritt, während bei Exoascus epiphyllus seltener auf der Unterseite eine solche eintreten soll. Trotzdem gebe ich zu, daß Sadebeck bei seiner Beschreibung des Ex. epiphyllus den Ex. borealis vor sich hatte, und daß beide identisch sein können, nur müssen dann eben einige Aenderungen oder Ergänzungen zur Diagnose der Ex. epiphyllus hinzutreten, was in der zu erwartenden Monographie wohl in erfreulicher Weise geschehen dürfte.

Trichosphaeria parasitica an der Fichte.

In meinen „Beiträgen zur Kenntniß der Baumkrankheiten 1888" habe ich zuerst Trichosphaeria parasitica auf der Fichte beschrieben. Ich fand dieselbe aber nur an einer Stelle im bayer Walde, allerdings mehrere Jahre hinter einander. Da der Pilz nicht fruktifizirte, war absolut sichere Bestimmung nicht möglich, auch konnte ich nicht sagen, ob das schneeweiße, Zweig und gesunde Nadeln bedeckende Myzel zu dem Pilze gehöre.

In diesem Sommer war es mir nun möglich in Reichenhall meine Beobachtung zu ergänzen. Es ist nun mit Bestimmtheit zu sagen, daß Trichosphaeria parasitica auch auf Picea excelsa vorkommt, und daß der glatte weiße Ueberzug zu dem Pilze gehört.

In einem Garten in Reichenhall befanden sich nämlich mehrere junge Tannen, deren Nadeln und Triebe von Trichosphaeria parasitica befallen und theilweise getödtet waren. Dicht dabei stand eine Fichte, deren Aeste auf den Tannenzweigen auflagen. An allen Berührungsstellen war eine Infektion eingetreten, und von ihr aus hatte sich der Parasit auf weitere Seitenzweige ausgedehnt. Es lag offenbar eine Myzelinfektion vor. Die Zweige waren fest aneinander gesponnen. Eine Sporeninfektion scheint viel schwieriger zu erfolgen, sonst hätten auch andere Fichtentheile die Krankheit gezeigt, und sonst müßte in mit Fichten und Tannen gemischten Jungwüchsen die Erkrankung häufiger von Tanne auf Fichte übergehen. Entwickelt nun der Pilz sehr bald, wie er dies bei der Tanne regelmäßig thut, seine Haustorien und findet eine üppige Ernährung, so bildet er eine dichte, nach außen mit lockeren abstehenden Fäden bedeckte gelbweiße Pallisadenschicht auf den Nadeln. So bei Fichte wie Tanne. Bei der Fichte aber scheint er nicht so leicht eindringen zu können, und wir finden daher vielfach unter dem Pilzgewebe noch ganz gesunde, ältere Nadeln. Ebenso sieht das Gewebe auf der Zweigrinde aus. In beiden Fällen ist es nur ein sehr zarter und schneeweißer Ueberzug. Daß der Pilz auch auf Tsuga canadensis vorkommt, habe ich a. a. O. mitgetheilt.

Lophodermium brachysporum an Pinus Strobus.

Zum ersten Male in Deutschland fand ich diese Histeriacee der Strobe- oder Weymouthskiefer bei Passau im bayer. Walde. Dieselbe tödtet Nadeln und junge Triebe, so daß im Laufe des Sommers braune Büschel an der Spitze der Triebe die Krankheit schon von Weitem erkennen läßt.

Es scheint nun, daß diese Erscheinung schon ziemlich häufig und an verschiedenen Orten vorkommt. So fand ich an mehreren jüngeren Weymouthskieferstämmchen in den Anlagen von Aibling zahlreiche erkrankte Aeste; die Nadeln zeigten die schwarzen Apothecien, welche nach mikroskopischer Prüfung als zu Lophodermium brachysporum gehörig erkannt wurden.

Herr Professor Prantl fand ganz dieselbe Erscheinung nach einer mündlichen Mittheilung häufig und vielfach an den Stroben des „Engländers“ im Spessart. Von Herrn Forstpraktikant Weber in Biburg bei Augsburg wurde derselbe Pilz eingesendet und neue Infektionen beobachtet. Die Nadeln waren hier theilweise von der Spitze aus abgestorben und mit Apothecien bedeckt, an der Basis aber noch grün.

Sehr verheerende Wirkungen dieses Pilzes sind von Prof. Rostrup in Dänemark beobachtet worden, wo ganze Waldpartien zu Grunde gerichtet wurden.

— — —

Aus Spanien.

Der Holzhandel der Philippinen.

Aus dem Spanischen des Don Ramón Jordana.*

Selten ist in einem Buche, das mit den Natur-Verhältnissen und Produkten der Philippinen sich beschäftigt, die Phrase von der Unerschöpflichkeit des Waldreichthums jener Inseln zu missen. Und doch ist dies nur eine leichtfertige Redensart, ausgesprengt von jenen, welche die Wälder nur von ferne gesehen haben. Daß der Hochwald der Philippinen nicht unerschöpflich sei, wie man es zu behaupten beliebt, dies lehrt uns schon die Pflanzenphysiologie, deren in allen Regionen, Klimaten und Landstrichen gleiche Gesetze uns zeigen, daß schlagbares Holz das Werk einer langen Reihe von Jahren ist, und daß dieses Werk vollständig vernichtet wird, wenn die habsüchtige Ungeduld des Menschen zum Fällbeile greift. Auch lehrt uns die Erfahrung, daß in nicht wenigen Theilen des Archipels sich bereits die traurigen Folgen von Waldverwüstung und planloser Abholzung sehr fühlbar machen.

Aber auch ohne zu Uebertreibungen Zuflucht nehmen zu müssen, läßt sich ohne allen Zweifel behaupten, daß der philippinische Hochwald in sich einen so mächtigen Reichthum aufweist, daß er eine der wichtigsten Einnahmequellen jenes von der Natur so bevorzugten Landes werden könnte. Warum ist dies nicht der Fall? Was ist zu thun, damit der Holzhandel dort jene Bedeutung erlange, die ihm von Natur aus gebührt?

Da der Archipel an wasserreichen Flüssen Ueberfluß aufweist, so würde auch die forstmännische Ausbeutung der Binnenlandschaften der Inseln weder schwierig noch kostspielig sich gestalten, wenn man mit einer dichten Bevölkerung und demgemäß auf hinreichende Arbeitskräfte rechnen könnte. Diese letzteren aber fehlen gerade, denn mit Ausnahme einiger Landstriche des mittleren Luzón findet man nur an der Küste christliche Ortschaften, während das Binnengebiet von Igorroten und anderen unabhängigen, wilden Stämmen mit oft blutdürstigen Instinkten besetzt ist, so daß es vorläufig unmöglich erscheint, an die Ausbeutung vieler Hochwälder und insbesondere jener zu denken, welche in so großen Massen die Gebirgsketten des inneren Luzón und das Binnengebiet von Mindanao bedecken. Zur forstmännischen Ausbeutung bleibt gleichwohl die untere und mittlere Region frei, wobei wir unter der unteren Region jene verstehen, welche zwischen dem Meeresspiegel und der Seehöhe von 200 m sich ausdehnt, während wir mit der mittleren jene Region benennen, welche zwischen 200 m bis 1000 m liegt.

In der ersteren herrschen folgende Baumarten* vor: der Yacal (Dipterocarpus plagatus, Bl.)**, der Guijo (Dipterocarpus grandiflorus, Bl.)***, der Mangachapuy (Dipterocarpus Mangachapoi, Bl.)†, der Apitón (ein Dipterocarpus), der Mayapis (Dipterocarpus Mayapis, Bl.), der Malaanonan (ein Dipterocarpus — Shorea), der Panao (Dipterocarpus vernicifluus, Bl.) so wie noch andere, an Größe mit ihnen wetteifernd. Man zählt da an Holzpflanzen 43 den Mono- und Dikotyledonen angehörige natürliche Familien. In der zweiten Region findet der Forstmann nicht nur viele verwendbare Arten der ersten, sondern auch beinahe den gesammten Katalog der philippinischen Bau- und Werkhölzer vertreten.

In der dritten Region (über 1000 m hinaus) verliert die Vegetation etwas von ihrem tropischen Charakter; sie erinnert hier an die Physiognomie europäischer Wälder, wie dies z. B. in der Cordillere des Caraballo-Sur der Fall ist. In dieser dritten Höhenschichte, die heutzutage noch nicht forstmännisch ausgebeutet werden kann, herrschen verschiedene Fichten- und Eichen-Arten vor.

Aus dem Gesagten erhellt, daß bei der dünnen Bevölkerung des Binnenlandes und bei den zurückgebliebenen Verhältnissen jene forstlichen Schätze, die das Innere in sich birgt, noch nicht zur Ausbeute gelangen können. Immerhin gibt es genug Hochwälder, welche

* Das spanische Original ist in der Revista de Montes (Año XIII, Nr. 292, 293, 294, Jahr 1889) erschienen. Ich gebe hier einen Auszug, welcher nur das berührt, was die Leser dieser Zeitschrift interessiren dürfte. Das Original selbst bietet noch eine reiche Fülle werthvoller Angaben über Forstwesen und Holzhandel der Philippinen.

Prof. Ferd. Blumentritt.

* Die botanischen Namen rühren vom Uebersetzer her.

** Nach D. Sebastian Vidal y Soler (Sinopsis de familias de géneros de plantas leñosas de Filipinas, Manila 1883, Textband), Seite 47: Hopea.

*** Ibidem: Shorea.

† Ibidem: Vatica.

leicht ausgebeutet werden können; solche liegen in den Provinzen Nueva Ecija, Tarlac, Zambales, Pangasinan, Bataan, Laguna, Tayabas, Camarines Norte, Albay, Masbate, Tablas, Mindoro, Negros, Capiz, Surigao und einigen anderen, woher das nach Manila und (sonst größtentheils) nach China ausgeführte Holz stammt.

Wir wollen uns mit der Art und Weise der Holzgewinnung befassen. Die Holzhändler unterhalten in jenen Ortschaften, in deren Jurisdiktion die Holzschläge fallen, Unterhändler oder Aufkäufer, mit denen sie einen Kaufvertrag auf Grundlage der Zahl der zu liefernden Stämme abschließen. Diese Unterhändler wieder verständigen sich mit den cabecillas de cortas d. h. mit jenen Leuten, welche an der Spitze einer Kompagnie stehen, die in Holzhauer (hacheros), Holzfuhrknechte (arrastradores) und Flößer (balseros) zerfällt. Dieser Cabecilla erhält für jedes kontraktmäßig abgelieferte Stück einen Preis, welcher dem ortsüblichen Tarife nebst einem Aufschlage entspricht, der in normalen Verhältnissen 50 % zu erreichen pflegt. Die Cabecillas geben die eine Hälfte jenes (ortsüblichen) Preises den Holzhauern, die andere den Flößern und Fuhrleuten, während jener Aufschlag ihnen selbst verbleibt. Wenn die Büffel, welche das Holz vom Schlage zur Floßstelle schleifen, dem Cabecilla gehören, so zieht er den Fuhrleuten einen entsprechenden Antheil von ihrer Entlohnung ab.

Die Unterhändler pflegen gewöhnlich abezas de barangay* oder Tenientes de justicia** oder Gobernadorcillos*** der den Holzschlägen nahen Ortschaften zu sein. Sie erhalten vom Großhändler meist einen Vorschuß. Wenn der Cabecilla die Holzhauer, Fuhrleute und Flößer einer und derselben Cabeceria angehören, dann pflegt der Cabeza de Barangay von ihnen die auf sie entfallende Steuer statt in Geld, in natura d. h. in Holz zu erheben, wobei der Steuereinnehmer einen großartigen Gewinn erzielt, da der Marktpreis der gelieferten Hölzer vier- und nochmals soviel beträgt als die Steuersumme. Wenn ein Cabeza de Barangay sich an diesen Holzgeschäften betheiligt, so genießt er auch den Vortheil, daß, indem er die Mitglieder seiner Cabeceria beim Holzschlag beschäftigt, ihm seine Leute nicht davonlaufen, ohne Steuer zu zahlen, für die er doch der Regierung gegenüber haftpflichtig ist. Dennoch geschieht es mitunter, daß die Holzarbeiter durchbrennen.

Andere Holzhändler ziehen es vor, ohne Vermittelung von Unterhändlern und Cabecillas direkt mit den Holzhauern, Fuhrleuten und Flößern sich ins Einvernehmen zu setzen. Sie müssen dann ihnen einen Vorschuß geben, aber nicht in Baargeld, sondern in Zeugen oder Lebensmitteln, wobei sie selbe um 50 % höher, als der wirkliche Werth ist, berechnen und zwar mit Rücksicht auf die Verluste, denn auf vollen Rückersatz kann bei den eigenthümlichen Landesverhältnissen nicht gedacht werden. Um zu verhindern, daß die Arbeiter nicht mit den empfangenen Gegenständen durchgehen, ohne ihren Verpflichtungen nachgekommen zu sein, engagiren die Händler übelberüchtigte, aber sehr gefürchtete Individuen, wie solche in jeder Ortschaft zu finden sind und welche die Arbeiter überwachen und Deserteure aus den verborgensten Schlupfwinkeln herauszuholen wissen.

Seltener begnügen sich die Holzhändler damit, am Einschiffungsplatze angebotene Hölzer zu kaufen, da dieses Geschäft vom Zufall abhängt, und man nicht billig einkauft.

Die Prozeduren beim Holzhandel sind in der Provinz Tayabas (und in den übrigen, welche Häfen besitzen, von wo aus das Holz auf dem Seewege nach Manila gebracht wird) folgende: 1) Fällen und Behauen. 2) Die Beförderung des Holzes bis zu jenem Flusse, wo die Flöße zusammengestellt werden. 3) Die Flößerei bis zum Stapelplatz. 4) Das Transportiren des Holzes von da zum Seeschiff, sei es durch Flöße, sei es durch Cascos (Lastschiffe).

Das Fällen geht ganz regellos vor sich. Der Cabecilla und die Hauer suchen sich im Walde einfach jene Bäume heraus, die ihnen als die passendsten erscheinen, ohne die Schwierigkeiten des Wegschaffens besonders in Betracht zu ziehen, so daß sie häufig schon gefällte und behauene Stämme schließlich liegen lassen müssen. Auch lassen sie sehr viel Holz im Strunke zurück, indem sie nur soviel vom Baume fällen, als sie per Stück zu liefern haben. Es darf auch nicht unerwähnt bleiben, daß der Eingeborne es entweder nicht kennt oder von dieser Kenntniß keinen Gebrauch macht, die Richtung, wohin der zu fällende Baum stürzen muß, im Voraus selbst zu bestimmen, wodurch unter den anderen Bäumen eine beträchtliche Verwüstung angerichtet wird.

Die Werkzeuge, derer sich die philippinischen Holzarbeiter bedienen, sind die Axt, der Bolok, der Pakang, Rotang, Taue, Seilwerk, Wellbäume und Hebel.

Der Bolok oder Itak (dies ist der tagalische Name, bei den Visayern heißt es Otak oder Binangon)

* Die Mitglieder einer philippinischen Gemeinde (Pueblo) zerfallen in Gruppen von Steuerpflichtigen, welche Gruppen barangay oder cabecería heißen, an der Spitze eines jeden Barangay steht der Cabeza de barangay, welcher von seinen Untergebenen die Steuern zu erheben und der Regierung abzuliefern hat. Anmerkung d. Uebersetzers.

** Mitglied des Gemeinderathes.

*** Bürgermeister, Gemeindevorsteher.

ist ein Haumesser von 0,30 m Länge und 0,08 m Breite (an dem dem Griffe entgegengesetzten Ende) und von 0,01 m Rückendicke. Der Bolok findet seine Verwendung zum Abhauen der Schlingpflanzen, Unterholz u. dergl., doch wird er auch bei Jungholz gebraucht. Der Pakang ist ein Holzpflock, mit dem die Baumstämme, sofern sie noch saftig sind, entrindet werden. Der Rotang oder Bejuco wird hauptsächlich zur Anlage von Fällgerüsten benützt, eine Sache, die sehr nothwendig erscheint, wenn man bedenkt, daß die Wurzeln häufig schon in einer Höhe von 3 m und mehr über dem Erdboden sich vom Stamme abzuzweigen beginnen.

Das gefällte Holz wird gewöhnlich von Büffeln weiter geschleift; wo aber das Terrain gar zu bergig ist, müssen Menschen an Stelle der Thiere treten. Wenn es sich um einen sehr großen Stamm handelt, so wird ein großes Bejucotau an demselben befestigt, an welches die Carabao-Büffel gespannt werden und zwar so, daß sie weder in einer Reihe noch paarweise angespannt werden, sondern abwechselnd hinter einander einer links, der nächste rechts, damit auf diese Weise der Zug eine möglichst schmale Spurbreite auf dem Wege beschreibe, um so die großen Schwierigkeiten, welche die dichte Vegetation bereitet, besser überwinden zu können. Nur wenn der Baumstamm klein ist, spannt man die Büffel in einer Reihe vor. Der Weg, den die Baumstämme nehmen, muß vorher mit dem Bolok durch die Pflanzenwucherungen durchgeschlagen werden. In einigen Gegenden verrichten die Büffel ihre beschwerliche Arbeit mit einer Klugheit und einer Sorgsamkeit, welche an die berühmten spanischen Maulthiere erinnert, die ähnlichen Zwecken dienen. Es ist sehens- und bemerkenswerth, wie sie, dem Baumstamme vorgespannt, aufmerksam dem Gesange der Fuhrleute lauschen, bis gewisse ihnen bekannte Töne sie zum Anziehen anleiten, worauf sie ruhig weiter ziehen, bis ihnen wieder andere Töne des Gesanges das Zeichen zum Halten geben. Alles dieses vollziehen diese Thiere mit großer Präzision. In dieser Weise trollen sie weiter, bewältigen in wunderbarer Weise alle Schwierigkeiten des Weges, ohne jeden Nachlaß der Zugkraft, nicht achtend Hunger und Durst, was oft in manchen Gegenden Tage über schwer zu befriedigen wäre, ja sie achten sogar wenig des Umstandes, daß sie auf das gewohnte Bad verzichten müssen, noch kümmert sie die holperige Beschaffenheit des Erdbodens. — Ein guter Büffel ist immer einige zwanzig Dollars werth.

Dieser Transport endigt an den Ufern irgend eines schiffbaren Flusses. Von hier wird das Holz in Floßform weiter geführt. Wenn es sich um Holz handelt, welches in einer Provinz abgetrieben wurde, welche wie Nueva Ecija von in die Bai von Manila selbst mündenden Flüssen durchfurcht wird, dann ist mit dieser Flößerei der letzte Akt geschlossen, denn die Flöße gehen direkt bis Manila, also auf den Marktplatz selbst. In anderen Provinzen aber, wie z. B. in Tayabas muß das Holz auf dem Flusse bis zur Mündung geflößt und von hier wieder in Flößen oder auf Casco-Lastschiffen an Bord jenes Seeschiffes gebracht werden, das erst das Holz nach seinem Bestimmungsort zu verfrachten hat. Im ersten Falle werden die Stämme auf ein aus Bambusrohr oder einem schwimmenden Holz bestehendes Floß verladen und mit Rotang vorzüglich befestigt. Oben auf dem Floße werden eine oder auch mehr Hütten erbaut, in welchen die Flößer während der Fahrt wohnen, welche in einigen Fällen zu ein bis zwei Monaten sich ausdehnt. Das Floß läßt sich von der Strömung treiben, beschleunigt wird der Lauf mittels langer Stangen, den Tikins oder, wenn günstiger Wind weht, auch durch Segel. Auf dieselbe Art und Weise schiffen diese Flöße nach dem Verlassen des Flusses oft auf dem Meere und legen so, fern von den Küsten, bis 20 spanische Seemeilen zurück, wie dies bei dem Holze der Fall ist, das von den Gigantes-Inseln nach Iloilo überführt wird. Nennenswerth ist diese Ueberfahrt und ein Wunder ihr Gelingen. 200 oder noch mehr Stämme werden in der oben angeführten Weise befestigt auf einem Floß untergebracht, auf dem sich 3 oder mehr Hütten befinden, in denen die 16 oder 20 Flößer wohnen. Ein Boot bugsiert das Floß. Der Mundvorrath ist in drei oder vier Töpfen (Otlas) untergebracht.

Mitunter benöthigen sie 20 Tage zur Ueberfahrt und zwei oder noch mehr Monate zum Zurücklegen der gesammten Strecke. Häufig ereignet es sich, daß durch Windböen und hohen Seegang das Floß zerrissen wird oder daß der Rotang, welcher die Baumstämme zusammenhielt, weil verfault, dasselbe Unglück herbeiführt. In diesem Falle retten sich die Schiffbrüchigen nach Verlassen des Floßes in das Boot.

Kann das Holz nicht bis auf den Marktplatz selbst geflößt werden, wie dies in Tayabas der Fall ist, so beginnt die vierte Operation, d. h. das Flößen des Holzes bis zu dem Seeschiff. Die Ladung wird auf mehrere Flöße vertheilt, das erste wird an der Seite des Schiffes vertaut und auf ihm dann das Holz der übrigen Flöße abgeladen. Mittels Kranichen werden dann die Stämme an Bord gehoben und im Schiffe gestaut, bis die Ladung voll ist.

Alle diese Operationen erfordern ein genaues Zahlenverhältniß der einzelnen Arbeiterklassen zu einander. Man nimmt im Allgemeinen an, daß 50 Arbeiter in 26 Holzfäller, 20 Fuhrleute und 4 Flößer zu theilen sind, wozu noch 30 Büffel und 4 große Kähne (Bancas) zu zählen sind.

Im Allgemeinen sind die Arbeiter (und zwar so-

wohl die Holzfäller, als die Fuhrleute und Flößer) während des ganzen Jahres nur zu 2/3 der zu dieser Arbeit günstigen Jahreszeit wirklich beschäftigt. Die ersteren, wegen der Zeit, die beim Durchforschen des Waldes nach geeigneten Stämmen vergeht, die zweiten weil die Carabaos-Büffel noch nicht eingefahren oder wegen mangelhafter Fütterung noch zu schwach sind, die Flößer, weil sie viel Zeit dadurch verlieren, daß sie auf die Meeresfluth und die damit verbundene Anschwellung der Flüsse warten, alle endlich, weil sie an einer so rohen und beschwerlichen Arbeit kein Vergnügen empfinden.

Die Holzgroßhändler pflegen eigene Seeschiffe zu jenem Transport zu besitzen. Ist dies nicht der Fall, so pflegen sie den Schiffseigenthümer mit der Hälfte des Bruttowerthes der Ladung zu entlohnen. Wird der Vertrag nicht in dieser Weise abgeschlossen, so wird bei einem Schiff von 100 Tonnen Gehalt dem Eigenthümer die Summe von 400 oder mehr Pesos (Dollars) gezahlt, doch schwankt diese Summe sehr und es erscheint am besten, sie auf 50% des Werthes der Schiffsladung zu setzen.

Die Staatsverwaltung erhebt noch überdies eine Abgabe, da die Hölzer aus den Staatshochwäldern kommen. Der Holztarif klassifizirt die Holzarten in fünf Gruppen und innerhalb dieser Gruppen nach dem Holzreichthum der Provinzen. Jede Holzart nämlich hat eine höhere oder niedrigere Abgabe zu entrichten, je nachdem sie in ihrer Heimath häufig oder selten anzutreffen ist. Diese Verfügung ist in der weisen Absicht gegeben worden, um zum Ausbeuten dort anzuspornen, wo eine Holzart sich sehr häufig findet und umgekehrt zur Schonung anzuleiten, dort wo eine Baumgattung selten vorkömmt.

Der Holztarif lautet (für den Kubikfuß)

	A	B	
Gruppe I	60	50	Milésimas de Peso
„ II	48	40	„ „ „
„ III	36	30	„ „ „
„ IV	24	20	„ „ „
„ V	— 8 —		„ „ „

Der Holzhandel hat mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen: man muß den Unterhändlern und **Cabicillas** Vorschüsse geben und gut aufpassen, daß alle ihren Verpflichtungen genau nachkommen, damit beim Einschiffungsplatze die Schiffe nicht unnütz vor Anker liegend, die kostbare Zeit verlieren. Die Streitigkeiten, die aus der Nichterfüllung der Vertragsverbindlichkeiten von Seiten der Holzarbeiter entstehen, führen zu endlosen Gängen aufs Amtsgerichthaus der Gemeinde (Tribunal), so wie man auch alle Aufmerksamkeit anwenden muß, um dem Uebelwollen oder der Trägheit des Arbeiterpersonals rechtzeitig zu begegnen. Wie man sieht, wird durch alles dies der Holzhandel arg gehemmt, besonders wenn man in Betracht zieht, daß auch die angewandten Werkzeuge und sonstigen technischen Hilfsmittel sehr primitiv sind. Alle diese Hemmnisse einer größeren Entwickelung des Holzhandels sind einerseits bei allen Unternehmungen vorzufinden, wo man auf eingeborne Arbeitskräfte angewiesen ist, andererseits sind sie geringer als in manchem anderen Industriezweige des Landes und besonders beim Wegbau, der im Vornherein große Kapitalien in Anspruch nimmt und tausenderlei Zufälligkeiten ausgesetzt erscheint. Es muß überdies hervorgehoben werden, daß auch unter den obwaltenden erschwerenden Umständen der Gewinn des Holzhändlers kein geringfügiger ist.

Nach vertrauenswürdigen Angaben stellen sich die gesammten Kosten eines an Bord des Seeschiffes gebrachten Kubikfußes Holz auf 9,5 Centimos de Peso (= 95 milésimas) im ungünstigsten Falle (sonst auch auf 8,5 Centimos). Zu diesen 95 milésimas haben wir 47 milésimas Schiffsfracht und (vorausgesetzt, daß das Holz der I. Gruppe des Tarifs angehört) 50 milésimas für Staatsabgaben hinzuzählen, es kömmt demnach ein (Holz)-Kubikfuß (wir nehmen an, das Holz käme von Tayabas) in Manila auf 192 milésimas zu stehen. — Nun aber wird der Kubikfuß keiner einzigen zur ersten Tarifgruppe gehörigen Holzart in Manila unter 250 milésimas (2 Reales fuertes) verkauft, es gewinnt der Händler also 58 milésimas bei jedem Holzkubikfuß. Ein Händler mit mittelmäßigen Kapitalien pflegt 80000—90000 Kubikfuß zu verkaufen und gewinnt damit 4600—5220 Pesos. Dabei muß betont werden, daß unseren Berechnungen das Maximum der Kosten und das Minimum des Marktpreises zu Grunde lag, daß demnach sich die Verhältnisse noch viel günstiger gestalten können, wie denn auch in der That der Marktpreis eines Kubikfußes Holz in Manila sich oft auf 4—6 Reales fuertes steigert, wodurch der Reingewinn das doppelte oder dreifache der oben angeführten Summen erreicht.

Der Holzhandel des Archipels würde ganz andere Dimensionen annehmen, als in der Gegenwart, wenn sich große Kapitalisten demselben zuwenden möchten. Gegenwärtig ist er in den Händen einer geringen Anzahl von Spekulanten, welche aus Mangel an eigenen Mitteln sich genöthigt sehen, häufig fremdes Geld zu leihen und so auf jede größere Unternehmung Verzicht zu leisten.

Nur ein großes Betriebskapital kann alle Schwierigkeiten besiegen, dann könnte 1) der Unternehmer sich die Gegend, wo das Holz zu schlagen wäre, ganz nach seinem Belieben und entsprechend seinen Zwecken aussuchen, 2) förmliche Holzfällerkolonien mit aus dem

Auslande importirten Arbeitern begründen, 3) alle modernen Instrumente und Erfindungen in Anwendung bringen und 4) auf den Marktplätzen immer einen reichen Vorrath der gangbaren Hölzer liegen haben. Unter solchen Umständen würde der Holzhandel sich zu einem äußerst einträglichen Geschäfte gestalten.

Bei der Wahl der Holzschläge wäre besonders maßgebend, wohin man das Holz schaffen wollte. So kämen z. B. für den Holzhandel nach China besonders die Südseeküsten der Provinz Tayabas mit den anliegenden Inseln Blabat und Calbalete in Betracht. In diesem ausgedehnten, an 48 Quadrat-Leguas großen Gebiete, in welchem die Gemeinden Mauban, Atimonan, Gumaca, Lopez und Calagua liegen, bilden die Bäume eine ununterbrochene Masse, dabei reicht die Vegetation bis an die Gestade der See und setzt sich aus Hölzern zusammen, welche zu den geschätztesten der Bau-, Werk- und Schiffsbauhölzer gehören. Von dieser Küste aus kann das verladene Holz in 3—4 Tagen nach China gebracht werden.*

Um aber den Holzhandel wirklich gewinnreich zu gestalten, müßte vor allem anderen der eingeborene Arbeiter durch fremde Kräfte ersetzt werden, welche thätiger, ausdauernder, intelligenter und in Erfüllung der Vertragspflichten getreuer wären als die Indier. Der Holzhändler, der etwas Großes erzielen wollte, müßte japanische, tonkinesische und chinesische Arbeiter einführen und die Eingeborenen ganz ausschließen.**

Die Ausfuhr philippinischer Hölzer nach China würde nicht nur einen reichen Gewinn abwerfen, sondern sogar sich auch nach Spanien hin rentieren, da z. B. bei Eisenbahnschwellen in Spanien in einem Zeitraume von 24 Jahren die Kosten sich wie 16 : 8,87 verhalten, wenn das erstere Verhältnißglied sich auf in Spanien selbst gefälltes Holz, das zweite aber auf solches von den Philippinen her importirtes bezieht.

Ich, meinestheils, habe nur den einen Wunsch, durch meine Arbeit zum Besten des Landes beizutragen, inspirirt nicht nur von dem Interesse für den Archipel, der es verdient, daß sein Glück und volkswirthschaftliches Gedeihen durch Erschließung seiner natürlichen Reichthümer zur vollen Geltung und Entwickelung gedeiht, sondern auch besorgt um die Ehre und den Vortheil meines Vaterlandes, welches in moralischer Hinsicht die zivilisationskräftigste Nation repräsentirt, in materieller Hinsicht aber weit hinter Holland und England steht, welche es so gut verstanden haben, ihre in denselben Meeren gelegenen Besitzungen so produktiv werden zu lassen.

Aus Bayern.

Merksachen und Erinnerungen eines alten Praktikers.

Von unserer Fohre.

Vor etwa fünfundzwanzig Jahren, als gegen die fatale Schüttekrankheit, welche damals schon seit geraumer Zeit die Forstwirthschaft nicht wenig beunruhigte, von der Wissenschaft und Praxis alle möglichen und unmöglichen Mittel zu ihrer Verhütung in Vorschlag gebracht und versucht wurden, äußerte Herr Oberforstrath Professor Dr. v. Nördlinger in den damals von ihm redigirten kritischen Blättern: „er glaube, daß die

---

* Dir spanische Regierung müßte aber vorher auch einen Hafen dort dem Verkehr mit dem Auslande eröffnen. Anm. d. Uebersetzers.

** Ich kann dieser Meinung des geehrten Verfassers mich durchaus nicht anschließen und zwar aus vielfachen Gründen nicht. Ich zweifle gar nicht, daß — er spricht ja aus eigener Erfahrung — der eingeborene Arbeiter vieles, ja sogar sehr viel zu wünschen übrig läßt. Auch zweifle ich ebensowenig, daß die Chinesen, welche unstreitig die verlässigsten Arbeiter der ganzen Welt sind, hier sich auch glänzend bewähren würden. Ich glaube auch, daß ein Privatmann gut fahren wird, solche chinesische Arbeiter (japanische dürften nach den Gesetzen Japans wohl kaum von ihrer vaterländischen Regierung die Erlaubniß zu einem Engagement ins Ausland erhalten) zu miethen. Dennoch möchte ich aus patriotischen Rücksichten gegen eine solche Verwendung jener Parasiten der Philippinen energischen Protest erheben. Es würden nämlich durch diese Konkurrenz tausende von Eingebornen, die bisher beim Holzhandel Verwendung finden, ihr Brod vollständig verlieren und wahrscheinlich nur die Zahl der Landstreicher und Tulisanes (Banditen) vermehren und alles dies zu Gunsten jener Zopfträger, welche mit dem ersparten Gelde wieder nach China zurückkehren. Don Ramon Jordana beklagte es ja selbst, daß im Kleinhandel und in allen Industriezweigen des Archipels die Indier von den Chinesen verdrängt wurden; mit seinem Vorschlage würde man aber den Chinesen nur wieder ein neues Feld zeigen, wo sein Ausspruch Erfüllung fände: el indígena arrastrará une existencia penosa, viéndose subyugado por esos estrangeros, con los cuales no le es posible competer. Jordana beutet ja selbst an, daß der Holzhandel in den Händen von Kaufleuten liegt, die über keine bedeutenden Kapitalien verfügen, und daß die Holzarbeiter selbst von den Cabezas de Barangay schamlos ausgebeutet werden. Unter solchen Umständen ist es erklärlich, daß man kein tüchtiges Arbeiterpersonal sich erziehen kann, denn aus dem Erzählten geht hervor, daß alle — vom Großhändler bis zum Arbeiter herab — wie wir im Deutschen sagen: von der Hand zum Munde leben. Ich glaube, wenn heute eine englische, amerikanische oder deutsche kapitalskräftige Gesellschaft den philippinischen Holzhandel in die Hand nehmen möchte, sie würde auch mit Eingeborenen größere Resultate erzielen, als Spanier oder Philippiner. Ich spreche da nicht aus Optimismus, ich weise einfach auf Nordborneo hin, das 1882 nur von Kopfjägern und Piraten bewohnt war, heute aber durch den kaufmännischen Sinn und praktischen Geist der Engländer es zu einer angenehmen Blüthe gebracht hat und zwar nicht allein durch fremde Kulis, sondern auch durch die Eingeborenen selbst. Anmerkung des Uebersetzers.

Richtung, in welcher vorzugsweise zu experimentiren wäre, in thunlichster Nachahmung eben der Verhältnisse bestände, unter denen die Natur die jungen Fohren in den Beständen sicher durchzubringen pflegt."

Die schlichten Worte des erfahrenen Forstmannes weisen einfach auf den Schutz der Mutterbäume hin: denn die Fohrensamenschlagwirthschaft und natürlichen Verjüngüngen sind von der Kalamität der Schütte nicht heimgesucht worden. In den Fohrenbeständen und auf den Fohrenböden meines auf den südlichen Vorhöhen des Steigerwaldes gelegenen Heimathreviers Münchsteinach in Mittelfranken und insbesondere in dem größeren dazu gehörigen Forstdistrikt Schwammbacherforst ist von meinem Großvater, Vater und Oheim vom Ausgang des vorigen Jahrhunderts bis in die 1840er Jahre hauptsächlich auf natürliche Verjüngung gewirthschaftet worden. Die Nachhiebe wurden womöglich beim Schnee ausgeführt, und die Ausbringung des Materials konnte schon deßhalb und überhaupt ohne Nachtheil für den Jungwuchs wie für die Forstkasse geschehen, weil keine schönen Stämme zu Brennholz aufgearbeitet werden mußten, sondern als Nutzholz zu Weinpfählen verkauft und deßhalb auf Pfahllängen geschnitten und ohne Schwierigkeit aus den Schlägen geschafft werden konnten. Soweit ich nur zurückdenken kann, sind diese Weinpfähle aus dem vorderen Steigerwald in die Mainlande und zu Wasser bis in den Rheingau hinunter alljährlich und namentlich in guten Weinjahren in großen Quantitäten verfahren worden. Die Stöcke auf den Nachhieben wurden gerodet und ausgerückt und fanden auch immer entsprechenden Absatz, wie denn die Fohre in jenen Gegenden überhaupt eine begehrte und gut bezahlte Holzart war. Die Vervollständigung größerer Stockplatten und vorkommender Lücken geschah durch Pflanzung, auf passenden Plätzen auch mit Fichten. Wer jetzt die zum Theil schon im haubaren Alter stehenden, sowie die angehend haubaren und älteren Mittelholzbestände der vorerwähnten bis auf einzelne Abtheilungen vorwiegend mit Fohren bestockten Schwammbachwaldung, deren Bild und Wirthschaftsgeschichte ich in Bezug auf Nördlinger's Aeußerung hier hauptsächlich vor Augen habe, kennt oder betrachtet, dem mögen diese Zeilen es sagen, daß jene Waldgewannen fast durchgehends der natürlichen Verjüngung ihre Entstehung zu verdanken haben. Es ist jetzt schon länger denn vierzig Jahre, daß die Samenschlagwirthschaft den Kahlhieben und Saaten weichen mußte, und so lange mag es auch her sein, daß die Schütte ihren Einzug gehalten hat.

Für den kleinen Waldbesitz macht sich der Kahlschlag von selbst geltend, und in diesem Fall wird die Schlagaupflanzung räthlicher erscheinen, als das Ansäen, wenn nicht ganz schmale Absäumungen und das vorläufige Ueberhalten von geringen wo möglich etwas sperrästigen Bäumen oder etwa vorhandenen Fichtenneben- und Unterständen einigen Schutz für die Saat bieten kann. Dieses Stehenlassen von Schutz- und Schirmbäumen habe ich, wo es möglich war, nicht außer Acht gelassen, es hat der jungen Kultur jederzeit wohlgethan.

Ein Glück, daß man die Saat- und Pflanzbeete durch entsprechendes Bedecken gegen die verderbliche Schütte so ziemlich zu schützen im Stande ist, sonst würde es um das Pflanzenmaterial und um die Wiederaufforstung der Fohrenkahlschläge oft schlecht aussehen. Ob die Kiefernschütte von einem Pilz — Hysterium pinastri — verursacht wird, wie die Herren Professoren Dr. Rob. Hartig, Dr. Prantl und Dr. Schwappach meinen, oder ob, wie Herr Professor Dr. Ebermayer es erklärt, die jungen Kiefern bei hellen reinen Frühlingstagen mehr Wasser verdunsten, als sie bei der ungenügenden Wurzelthätigkeit im kalten Boden zu ersetzen vermögen, in Folge dessen dann die Nadeln welk und dürr werden, — hier für die eine oder die andere Ansicht unbedingt sich zu entscheiden, ist schwer. Die häufig von mir gemachte Beobachtung, daß freie Saaten, die ganz gut überwintert hatten und im Frühjahr — abgesehen von einer bisweiligen violetten Färbung, wie sie bei anderen wintergrünen Pflanzen auch vorkommt, — noch ganz frisch und gesund waren, dann aber, wenn die Frühlingssonne warm schien, binnen wenigen Tagen allesammt roth geworden sind, möchte für Ebermayer's Erklärung sprechen. Doch ist mir erinnerlich, daß auch die Fohren älterer Schläge im Frühjahr und zwar nicht plötzlich sondern allmählich und mehr in ihrer unteren Beastung sich färbten und die röthlichen Nadeln etwas fleckig aussahen. Da mag vielleicht ein Pilz mit thätig gewesen sein. Ich habe mit der Fohre auf guten, wie auf mittelmäßigen, auf geringeren und ganz schlechten Böden zu wirthschaften gehabt. Auf gutem Boden und im Staatswald habe ich ihr die Fichte und Lärche, wie auch die Tanne und Eiche beigegeben, erstere womöglich in Pflanzenreihen — immer 2, 3 auch 4 Reihen von ein und derselben Holzart nebeneinander — oder durch Streifensaat; die Eiche habe ich auf bearbeiteten Plätzen von einigen Ar und darüber durch Saat und zwar immer etwas früher eingebracht. Von der bei geringeren Bodenverhältnissen mit beigegebenen Fichte verlangte ich nicht mehr, als daß sie mit zur Bodenbeschützung und -verbesserung diene und dereinst bei einer künftigen Verjüngung als ein zweckdienlicher Unterbestand vorhanden sei. Auch legte es mir die Erfahrung nah, daß es keine überflüssige Vorsicht ist, für die vom Schneebruch so sehr gefährdete Fohre in der unterständigen Fichte eine Ersatzreserve zu schaffen. In den von mir bewirthschafteten Gemeinde- und Stiftungswaldungen des vor-

maligen Forstreviers Schnaittach, von dem ich hier zunächst spreche, ist die Fohre die vorherrschende und als die streuergiebigste Nadelholzart bei der dortigen Hopfenbau treibenden Bevölkerung auch die bevorzugteste, deren Anbau fast ausschließend begehrt wird, während die Fichte, die nur wenig Streu abwirft, sich keiner besonderen Gunst zu erfreuen hat. Wo der Jurakalk- und Liasboden aufhört und gegen die Thäler und Ebenen der Keupersand beginnt, hat die Fohre allerdings einen angemessenen Standort, doch war ich immer auf die Mitkultur der Fichte und bei höher gelegenen Oertlichkeiten auch der Lärche bedacht. Bei dem seinerzeitigen Begang der Kultur- und Saatplätze konnte ich anfänglich auffallender Weise vielfach keine Fichtenpflänzchen bemerken. Des Räthsels Lösung fand sich bald: die Arbeiter hatten den ihnen zugekommenen Fichtensamen einfach gar nicht ausgesät. Die Lärche fand eine willigere Aufnahme, weil sie ihre wenn auch feineren Nadeln alljährlich ganz abwirft und so den Streuertrag nicht ungünstig beeinflußt. Das für den Wald wie für den Waldbesitzer so lästige Streubedürfniß hatte übrigens auch sein Gutes, indem dadurch vielfach die Aufforstung entbehrlicher oder viel Dünger erheischender Ackergrundstücke veranlaßt und auf diese Weise eine Vermehrung des Privatwaldareals herbeigeführt worden ist. Wenn ich mich recht erinnere, konnte ich einmal in einem Zeitraum von 6 Jahren 400 Tagwerk Privataufforstungen verzeichnen, und zwar weitaus die meisten mit Fohren, weßhalb denn auch die Nachfrage nach Pflanzen dieser Holzart (mit Ballen) immer eine starke war und nicht voll befriedigt werden konnte. In entgegengesetzter Anschauung mit der Fraas'schen Lehre von der Entbehrlichkeit der Waldstreu für landwirthschaftliche Zwecke gehen hier die Besitzer ihrem Waldboden nicht selten gründlich zu Leibe, so daß in diesen Privathölzern der magere Quarz- und Keupersand oft ganz bloß liegt, und die Fohre in ihrer jämmerlichsten Gestalt angetroffen werden kann. Unsere forstgesetzlichen Bestimmungen bieten keine Handhabe, um gegen derartige Waldmißhandlungen mit Erfolg vorgehen zu können; Vorstellungen und Warnungen sind hier in den Wind gesprochen und eine verlorene Liebesmühe.

Vor fünfundzwanzig Jahren habe ich die Fohre auch schon anderwärts in einer dürftigen Verfassung kennen gelernt. Es war dies auf dem Oberpfälzer Forstrevier **Etzenricht** jetzt Forstamt n. O., welches ich damals zu verwalten hatte. Auf der rechten Thalseite der vom Fichtelgebirg herkommenden **Heidenaab** gelegen zieht sich der etwa 2000 ha große Hauptkomplex von der Kohlberger Höhe herab gegen die Thalebene und auf dieser in östlicher Richtung hinunter, bis dahin, wo die **Heidenaab** und die von Norden (Neustadt—Weiden) kommende **Waldnaab** sich vereinigen. Auf den vom Revier- oder Amtssitz aus gegen die westliche und südwestliche Grenze gelegenen Waldtheilen sind die Boden- und Bestockungsverhältnisse gut zu nennen, und außer der Fohre wächst hier auch die Fichte und Tanne. Die Ebene mit ihrem größtentheils mageren und jeder besseren mineralischen Beimischung baaren Diluvialkiessand nimmt die Fohre ein, die uns hier höchst mittelmäßig und nicht zum geringen Theil in ganz dürftigen, ja Krüppelbeständen entgegentritt. Der Quarz- oder Kiessand ist ungewöhnlich feinkörnig zu finden, weßhalb er auch auf den umliegenden Glasschleifen verwendet wird. — Welche Vorgänge, welche Fluth- und Wogenschlachten mögen es gewesen sein und von welcher Zeitdauer, die einst den Gr[illegible] zu Kies und Staubsand zermalmt und zerrieben und hier als Niederschlag zurückgelassen haben? Zur Zeit dieser stürmischen Katastrophen mag es vielleicht auch gewesen sein, daß unweit nordwärts einst aus dem vulkanischen Hochofen des Erdinnern die sprühenden Adern und Strähnen durch die gesprengten Schichten hervorschnoben und himmelanstrebenden gewaltigen Basaltbau aufthürmten, der jetzt als der weithin sichtbare **Parksteinkegel** dort drüben hervorragt:

— — — — — — — — — — — — — —

„Die Erde barst, es durchzuckte sie tief
Ein Schüttern und Zittern und Splittern:
Bis steil majestätisch der feurige Kern
Den klaffenden Spalten entsteiget,
Und trümmerbesät sich Land und Fluth
Dem Säulengewaltigen neiget."

— — — — — — — — — — — — — —

v. Scheffel: Der Basalt.

Anmerkung. Bei meinen Erinnerungen an die Gegend zwischen der Haide- und Waldnaab tritt mir das Bild dieses interessanten und aus seiner einförmigen Umgebung so markant hervorsteigenden Basaltkegels sofort lebhaft entgegen. Ich möchte ihn in gewisser Beziehung eine geologische Merkwürdigkeit nennen, deren auch in einer forstlichen Zeitschrift eigens gedacht werden darf. Während meines Aufenthaltes in Etzenricht habe ich dem beim Ort Parkstein – einer Station der Weiden-Bayreuther Bahn — sich erhebenden Kegel einen besonderen Besuch abgestattet. Derselbe bildet mit dem nicht sehr weit entfernten rauhen Kulm und dem Armannsberg eine Gruppe und bezw. ein Glied in der langen vulkanischen Kette, die von Böhmen her durch das Fichtelgebirg, die Rhön, den Vogelsberg und Taunus bis zum Siebengebirg sich hinzieht. An der Südseite war der Berg, um Straßenmaterial zu gewinnen, aufgedeckt worden. An dieser offenen Stelle nun fand ich den Basalt, „diesen jüngeren Sohn aus altvulkanischem Hause", in einer eigenartigen, seltsamen Gestalt, die das Auge fesseln und das höchste Erstaunen bei mir um so mehr hervorrufen mußte, als mir vorher nicht die geringste Andeutung oder Kunde davon geworden war. Was hier offen lag, gehörte weder dem Kugelbasalt, wie ihn der rauhe Kulm zeigt, noch dem eigentlichen Säulenbasalt an. Wie wenn Hunderte von ungeheuren Schlangen sich in- und durcheinander gewunden hätten und durch eine plötzliche Gewalt mit einem Mal zum Erstarren

gebracht worden wären, so formten sich die riesigen Strähne zu einem phänomenalen und wahrhaft berückenden Gebilde, das die Phantasie unwillkürlich in geologische Träume, in die cyklopische Werkstätte der Schöpfung versetzen mußte. Ich habe damals in der Tagespresse eine Veröffentlichung folgen lassen, um die Aufmerksamkeit fachmännischer Kreise auf diesen merkwürdigen Basaltkegel hinzulenken, bevor die meinem Vermuthen nach nur nach außen hervortretenden Schlangenwindungen und Adern durch die begonnene Ausbeute zu Straßenbauzwecken mehr oder weniger zerstört werden würden. Ich hörte auch später, daß Fremde auf den Parkstein kamen, um die merkwürdige Basaltbildung in Augenschein zu nehmen.

Ob und was heute nach fünfundzwanzig Jahren davon noch zu sehen ist, weiß ich nicht.

In den 1790er Jahren weilte in dem benachbarten Bergstädtchen Erbendorf ein später weltberühmt gewordener preußischer Bergmeister: Alexander v. Humboldt, der den Parkstein ohne Zweifel auch gesehen und gekannt hat. Schade, daß zu jener Zeit der Kegel noch nicht aufgedeckt war, Humboldt würde diesem „Schlangenbasalt", hätte er ihn gesehen, in seinem Kosmos gewiß ein interessantes Blatt gewidmet haben.

Lange bevor der große Gelehrte auf seinen Weltreisen die Vulkane unseres Kontinents und der atlantischen Inseln wie die Krater und Feuerberge der fernen südamerikanischen Kordilleren durchforschte und kennen lernte, waren die Basaltkuppen in der Umgebung des Fichtelgebirgs schon alte Bekannte des ehemaligen Bergmeisters zu Erbendorf, und wenn er später in seinem großen Buch einmal sagt: „diese Basaltkegel beleben auf eine eigenthümliche Weise die Landschaft, sie wirken auf unsere Einbildungskraft wie Erzählungen aus der Vorwelt – ihre Form ist ihre Geschichte", da mögen es wohl der Parkstein und seine Nachbarn gewesen sein, die als bekannte Gestalten und charakteristische Zeugen vorweltlicher Vergangenheit mit im Vordergrund der Kammer seiner Erinnerungen vorübergezogen sind. —

Ich kehre zu unserem mageren Diluvialsand und zu der auf ihm kümmerlich vegetirenden Fohre zurück. Die Nothdurft dieses Bodens hat der Lokalwirthschaft von jeher Mühe und Sorge genug bereitet. Namentlich mag vor Einführung der Pflanzung mit einjährigen Fohren die Wiederbestockung der Abtriebsflächen — gleichviel ob diese durch die höchst unsichere Saat oder durch die kostspieligere und auch nicht immer erfolgreiche Pflanzung mit Ballen geschah, — begreiflicherweise eine schwierige und gar oft von einem Mißerfolg begleitete Arbeit gewesen sein. Durch die später in Anwendung gebrachte Kultur mit einjährigen Pflanzen und Füllerde sind, wie überall auf ähnlichen Bodenverhältnissen, die Aufforstungen ungemein erleichtert und gesichert worden. Dabei wurden große Geräumde durch landwirthschaftlichen Vorbau und Düngung — wenn diese auch keine besonders reiche und kräftige war — für die Pflanzung geeignet vorbereitet und letztere dadurch wesentlich gefördert.

Während meiner Revierverwaltung in Etzenricht sind ansehnliche Flächen solcher „Kulturfelder" aufgeforstet und jährlich hunderttausende von einjährigen Fohren mit Füllerde unter Anwendung des Buttlareisens verpflanzt worden. In einem von mir neu angelegten Saatkamp habe ich durch tüchtige Kompost- und Aschendüngung mit fleißigem Begießen (bei trockener Witterung) Fohrenjährlinge mit 3—4 Zoll Höhe über dem Boden und mit förmlichen Seitentrieben erhalten, die wie die Nelkenstöcke dastanden; zweijährige Pflanzen erreichten auf den Saatbeeten eine Höhe bis zu 12 Zoll. Diese beiden Pflanzensorten mit ihrer kräftigen Belaubung und Bewurzelung machten mir nicht wenig Freude und bewogen selbst die Bauersleute, die vordem von den „wunzigen" (kleinen) Dingern, wie sie sich ausdrückten, nichts wissen wollten, diese schönen Pflanzen in größeren Mengen zu kaufen und Wald- und Ackergründe damit aufzuforsten. Nach Verlauf von etwa fünfzehn Jahren habe ich bei der im Jahre 1880 auf dem Reviere Etzenricht stattgefundenen Versammlung der Oberpfälzer Forstwirthe, die ich von Schnaittach aus besuchte, die betreffenden Oertlichkeiten wieder gesehen und die Kulturfelderaufforstungen, von denen inzwischen Theile dem Eisenbahnbau Neukirchen-Weiden weichen mußten, in einem erfreulichen Stande gefunden. Der Versammlung wurden damals ausgedehnte Schläge gezeigt, die noch nicht lange abgetrieben und auch bereits mittelst Pflanzung mit einjährigen Fohren in gelungener Weise wieder in Bestockung gebracht waren. Die frühere Kulturfelderkultur wurde nicht mehr betrieben. Nach den Erörterungen des Herrn Lokalbeamten wurde die Streu in den Hiebsbeständen gegen die Bodenbearbeitung abgegeben, und auf den also vorbereiteten Flächen gepflanzt. Die Aufforstung vollzieht sich auf diese Weise allerdings rasch und ohne Zeitverlust; gleichwohl erlaubte ich mir bei der Versammlung meine Meinung dahin auszusprechen, daß es sich mit den waldbaulichen Grundsätzen wohl kaum vereinigen lasse, wenn dem Land die nöthige Streudecke genommen und ihm dadurch der letzte Rest von Humus entzogen wird, der ihm bei der früheren landwirthschaftlichen Vornutzung und bezw. Düngung mehr und weniger wieder ersetzt wurde. Wenn auch durch diesen Vorbau dem Sand keine überflüssigen organischen Bestandtheile zugeführt wurden und die auf ihm gepflanzten Fohren keine Anwartschaft auf „Holländer" haben, so dürften sie wenigstens für ihr Jugendalter doch besser gebettet sein, als die Pflanzen auf demselben Sandboden, der zwar umgearbeitet wurde, von dem aber zuvor der Streuüberzug entfernt worden ist. Bei diesen wird ein Rückgang im anfänglichen Wachsthum ohne Zweifel früher eintreten, und es werden die Symptome des Naturnachlasses, dem gewöhnlichen Schicksal der Fohre auf solchen armen Böden, zeitiger

sich bemerkbar machen als bei jener. Ein enges Pflanzen in den Reihen möchte auch nicht dazu beitragen, der Bestockung ihre kümmerliche Existenz zu erleichtern. Schon zu meiner Zeit wurden neue Flächen zum Vorbau nicht mehr abgegeben und die Jahresschläge, auf welchen durch das Roden der Stöcke die Streu so ziemlich unter den Boden kam, mit einjährigen Fohren alsbald bepflanzt. Nach und nach wird es möglich werden, Vergleiche über den Erfolg der verschiedenen Aufforstungsweisen anzustellen. Wenn mir bezüglich des auf der damaligen Forstversammlung in Etzenricht Gesehenen und Gehörten mein Gedächtniß (es sind schon bald zehn Jahre seitdem verflossen) irgendwie nicht ganz treu geblieben wäre, so nehme ich jede Berichtigung mit Dank an. Dies weiß ich, daß ich mit meiner Ansicht nicht allein stand, und in einer nicht lange darauf folgenden Abhandlung — wenn ich mich recht erinnere, war es im forstwissenschaftlichen Zentralblatt – hat Herr Professor Dr. Karl Roth in München, der in früheren Jahren als Forstmeister das Forstamt Weiden, zu welchem das Revier Etzenricht gehörte, verwaltete, in ähnlicher Weise sich geäußert.

Die Natur macht keine Sprünge und vom Hungermoos und Haidehumus bis zur guten Streu- und Humusdecke ist ein langer Weg; noch länger aber mag es währen, bis in Folge dieser Umbildung der magere Sand und seine dürftige Bestockung Merkmale einer Besserung wahrnehmen lassen. Den langwierigen Prozeß einer Mischung des sterilen Bodens mit guten organischen Bestandtheilen zu beschleunigen wäre das Unterhacken der Streudecke in den Beständen der sicherste Weg und dürfte bis zum Abtrieb und, wenn ein neuer Bodenüberzug sich gebildet, einigemal wiederholt werden. Weil aber der Kostenpunkt eine derartige unstreitig wirksame Bodenkultur in Frage stellt, so könnte die Streu in Streifen, etwa 2 m breit, aufgerecht und gegen die Arbeit abgelassen oder verkauft werden, worauf alsdann jene auf den Zwischenstreifen genommen und zum Unterhacken über die Bestandesfläche zerstreut würde. In diesem Falle könnte der theilweise Entgang der Streudecke durch eine entsprechende Wiederholung des Verfahrens thunlichst ausgeglichen werden. Wo eine allzu flach streichende Bewurzelung das Unterhacken nicht wohl zuläßt, könnte dasselbe später in der letzten Altersperiode bewirkt werden, weil bei einem baldigen Abtrieb eine Beschädigung der Wurzeln nicht mehr so bedenklich wäre. Eine solche Kulturverbesserung würde Arbeitsverdienst und nach Umständen auch die oft so vielbegehrte Streu für die Bevölkerung gewähren, während Feuers- und Insektengefahr dadurch verringert würden und die Atmosphärilien; die sonst größtentheils von dem dichten Streuüberzug aufgesogen und zurückgehalten werden, ungehindert den mineralischen Boden erreichen könnten. Durch Unterhacken und Rajolen hat man Fohren- und Eichenbestände, die nachgelassen haben, wieder zu einem besseren Wachsthum gebracht und auf entsprechenden Oertlichkeiten den Unterbau mit Buchen u. s. w. dadurch ermöglicht; warum sollte man eine solche wirksame Kultur nicht auch einem armen Boden und seiner hilfsbedürftigen Bestockung gewähren?

Wo die dämonische Natur dem Wald gleichsam den Stempel des Unverbesserlichen aufgedrückt zu haben scheint, da findet der Wirthschafter eine mühe- und sorgenvolle Aufgabe, die nur der zu beurtheilen weiß, der selber schon auf solchen Lagen zu wirken hatte; hier verdient das an sich Geringe und Unscheinbare, was erreicht wird, noch mehr Anerkennung, als die glänzenden Leistungen auf gesegneteren Oertlichkeiten, die alle Arbeiten und Bemühungen so wesentlich erleichtern und von vornherein für Gelingen und Erfolg sichere Gewähr bieten. Von elementaren Schädigungen wie von Angriffen der lebenden Kreatur so vielfach bedroht, hat die Fohre ein ganz besonderes Anrecht auf unsere Theilnahme und Fürsorge. Wir sehen, wie die genügsame und klimaharte Holzart auch da noch Besitz ergreift, wo alle anderen längst zurückweichen und das Fortkommen versagen. Sie vegetirt hoch im Norden in Lappland noch und geht weit nach Süden und in den Alpengebirgen bis zur Höhe der Schneegrenze hinan, wo sie als Latsche die schwache Bodenkrume schützt und diese und das Steingerölle gegen Abrutsch und Abschwemmung sichert, während sie auf mageren sandigen Ebenen die bescheidene Bewaldung bildet, ohne welche wir oft auf weite Strecken nichts als eine trostlose dürre Sandwüste erblicken würden, die eine jede Windsbraut in eine bedenkliche Bewegung versetzen kann. Der Werth und die Bedeutung einer solchen Waldbedeckung in physikalischer und meteorischer Beziehung ist nicht hoch genug zu schätzen, wenn es auch nur dürftige Baumgestalten sind, die hier unsere Fohre repräsentiren; und die sorgliche Erhaltung derselben auf solchen Lagen muß für die Umgebung als eine wahre Existenzbedingung betrachtet werden.

Gar oft ist sie auch das Universalpflaster auf die Schäden früherer Mißwirthschaft, wenn diese es dahin gebracht hat, daß die Laubhölzer mit der Tanne dem Wald den Rücken kehrten, und es sogar der Fichte zu armselig geworden ist; da sehen wir wieder unsere Fohre, die für den Forstbestand des Waldes eintreten muß. Von der Waldfläche Deutschlands nimmt diese Holzart einen ansehnlichen Prozentsatz, von diesem wiederum einen nicht unerheblichen Bruchtheil der magere Sand mit einer mehr oder weniger kümmerlichen Bestockung ein, wie sie nicht bloß in der Oberpfalz und noch einigen bayerischen Waldgebieten zu treffen ist;

nein, auch die Waldstatistik anderer deutscher Staaten hat ihren Theil hiervon zu verzeichnen. Einfach und anspruchslos in ihrer äußeren Erscheinung wie in ihren Bedürfnissen soll dies „Aschenbrödel" unseres Waldes voller Sympathien sich immer zu erfreuen haben, und von diesem Gedanken geleitet habe ich gegenwärtige Erinnerungen niedergeschrieben auch für unsere Fohre.

Erlangen, im Oktober 1889.

Fritz Poehlmann,
k. b. Forstmeister a. D.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die 35. Versammlung des badischen Forstvereins.

Dieselbe wurde am 15. bis 17. September 1889 in Kenzingen (bei Freiburg i. Br.) abgehalten und war von etwa 70 Theilnehmern, darunter mehrere Forstleute aus Elsaß-Lothringen, besucht. Da der ständige Vereinspräsident, Forstrath Schuberg, verhindert war, der Versammlung beizuwohnen, wurde Professor Dr. Endres durch Akklamation zum Vorsitzenden gewählt. Die Verhandlungen bezogen sich auf folgende Gegenstände:

Thema I. Der Schneedruckschaden vom Jahre 1886; welche Wege sind beim Aufräumen des Holzanfalls eingeschlagen worden?

Oberförster von Teuffel-Kandern: Fast alle Beschädigungen durch Eis und Schnee trafen die Höhenlagen zwischen 250 und 650 m über dem Meere. Der Eisdruck von 1886 dehnte sich auch auf die Mittelwaldungen des Rheinthales aus. Die Temperatur war damals auf —2° bei andauerndem Regen gesunken, in Folge dessen wurden Zweige und Nadeln mit einer 3—5 mm dicken Eisschicht überzogen und diese Last verursachte schon ortweise starke Brüche. Der nachfolgende Schnee von 30—50 cm Mächtigkeit setzte dann das begonnene Zerstörungswerk fort. 20 bis 50jährige Stangenhölzer wurden am stärksten beschädigt, mit zunehmendem Alter verminderte sich die Gefahr. Auf tiefgründigen, feuchten Böden mit dem längsten Holz haben die Bestände ungleich mehr gelitten als auf mageren flachgründigen Stücken mit kurzen Stämmen, ebene Lagen wurden weniger heimgesucht als Bergwände. Sehr leicht ist die Erle gebrochen. Von den Nadelhölzern stand bezüglich der Bruchgefahr die Kiefer obenan, ihr folgt die Fichte (Bruch und Druck), am widerstandsfähigsten war die Weißtanne und vor Allem die Lärche. Buchendickungen wurden auf größere Ausdehnungen ganz niedergedrückt, Nadelholzdickungen (Föhren ausgenommen) mehr nesterweise. — Der Eisdruck vom Jahre 1886 hat abweichend vom gewöhnlichen Schneeschaden auch das haubare Holz sehr stark betroffen, sogar in Mischbeständen.

Starke Durchforstungen und räumlicher Stand schützten nicht vor Schnee- und Eisdruckschaden, da gerade die herrschenden Stämmchen am meisten gefährdet waren. Durchweg stichhaltig war nur die Erscheinung, daß ungleichaltrige femelartige Bestände weniger zu leiden hatten als gleichaltrige Stangenhölzer und daß die einzelnen Holzarten in verschiedenem Grade gefährdet sind. Auf diesen Thatsachen haben auch im großen Betriebe die Vorbeugungsmaßregeln vornehmlich zu fußen.

Die Mittel zur Ausheilung der Schäden sind sehr mannigfaltig, Geduld ist besonders zu empfehlen. Durch Erhaltung von Gruppen und Horsten läßt sich die Ungleichaltrigkeit und Ungleichartigkeit der Bestände anbahnen, durch Unterbau gelichteter Stangenhölzer ist die Erziehung werthvoller Nutzholzstämme anzustreben (Fohren). In älterem Holz ist der Lichtungszuwachs auszunutzen. Jüngere Laubholzdickungen richten sich meistens von selber wieder auf, stärkeren und längeren Buchenruthen dagegen muß man künstlich zu Hilfe kommen (Aufbinden durch seitlich stehende Ruthen, Befestigung mittelst Draht an einem benachbarten Stock, Anbringung von Stützen). Schwächere Laubholzstämmchen werden am besten geköpft in einer Höhe von 1,5 bis 4 m. Stärkere als bis höchstens 5 cm starke Stangen zu köpfen empfehle sich nicht. Der Kahlhieb zur Erziehung von Stockausschlag sei als Radikalmittel da einzulegen, wo der Bestand schon sehr stark ist und kein anderes Mittel mehr anwendbar; 30jährige Buchenstangen auf Granit lieferten nur sehr schlechten Ausschlag. — Redner warnt am Schlusse davor, zu sehr den Idealbildern nachzujagen, da sich die Natur keine Regeln aufzwingen lasse, wie diese Kalamitäten beweisen. Verständnißvolle Ausnutzung der Standortsfaktoren in Form von femelartigen Wirthschaften sei am meisten zu empfehlen.

In der sich darauf anschließenden Debatte wurde konstatirt, daß die Lärche sich sehr widerstandsfähig gezeigt hat, wenn sie auf dem richtigen Platze war. Oberförster Hamm-Kenzingen unterscheidet hauptsächlich zwischen Schneebruch und Schneedruck. Gegen letzteren hätten sich stark und bereits längere Zeit durchforstete Bestände widerstandsfähiger erwiesen als schwach durchforstete.

Professor Endres warnt davor, den günstigen Einfluß der Durchforstungen hinsichtlich der Schneegefahren außer Acht zu lassen. Im Jahre 1886 hatten wir es eben mit einem ganz außerordentlichen Natur-

ereigniß zu thun, gegen welches alle Mittel versagten. In tausend anderen Fällen aber werde die kräftigere Durchforstung ihre gute Wirkung nicht verfehlen.

Thema II. Durchforstungsgrad und Bodenkraft.

Oberförster Hamm-Kenzingen: die Durchforstungen seien als Erziehungs- und als Finanzmaßregel aufzufassen. Der ersteren fällt die Aufgabe zu, gesunde Bestände in der beabsichtigten Zusammensetzung, in der technisch richtigen Schaftausformung und der kürzesten Zeit zu erziehen. Vorherrschende, aber nutzholzuntüchtige Stämme hat die Durchforstung mitzunehmen. Zugleich sei dieselbe als Hauptmittel zur Bekämpfung des Krebses und wahrscheinlich auch der Rothfäule anzusehen. Mit Rücksicht auf die technische Ausformung ist der Bestandesschluß wo möglich zu erhalten. Die Durchforstungen bewirken eine Zuwachssteigerung im Walde, da dadurch die „lästigen Mitfresser" entfernt würden. Wenn auch undurchforstete Bestände an der Bodenoberfläche feuchter sind als lichte Bestände, so sei dies ganz anders in der Tiefe. Redner geht nun ein auf die Ebermayer'schen Untersuchungen und theilt daraus verschiedene Zahlen mit. Daraus ginge hervor, daß für die Lieferung von Sickerwasser und für Speisung der Quellen die Niederschläge zur Zeit der Vegetationsruhe weit wichtiger sind als das Wasser, welches in der Vegetationszeit zur Erde fällt. Im mittleren Stangenholzalter wird dem Boden die größte Wassermenge entzogen, wobei sich vornehmlich der Nebenbestand betheilige. Daher darf man in der Wegnahme des Nebenbestandes einen Hauptfaktor der Zuwachssteigerung des Hauptbestandes erblicken. Dasselbe gelte bezüglich der Bodennährstoffe und der Lichtzufuhr. Redner bespricht nun den Einfluß der Bodenwärme auf die Holzbildung, die Wirkungen der Schlußunterbrechung anf die Zuwachs- und Höhenentwicklung bei den Laubhölzern nach den neueren Endres'schen Untersuchungen und schließt sich der Ansicht v. Fischbach's an, daß zweckmäßig ausgeführte Durchforstungen mit ihren Zuwachssteigerungen die Mittel zur Verkürzung der Umtriebszeit an die Hand geben. Im Weiteren geht Redner auf die verschiedenen Durchforstnngsgrade Burckhardt's, Kraft's und der forstlichen Versuchsstationen ein. Jeder Durchforstungsgrad muß mit Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft bemessen werden. Daher sind junge Bestände im Schlusse zu erhalten, um die bei der Verjüngung meist erlittene Einbuße an organischen und mineralischen Nährstoffen (Verhärtung, Abschwemmung, Verunkrautung) wieder wett zu machen. Die erste Durchforstung soll stattfinden, sobald der Hauptbestand sich zu tragen vermag und nicht erst, wenn dieselbe einen Reinertrag abwirft. Zuerst nur schwach (von 20—40 Jahren) angelegt, greife man dieselben zur Zeit der höchsten Wachsthumsenergie (von 40—60 Jahren) am stärksten, von da ab wieder schwächer, da dann die starken Durchforstungen nur die Samenbildung begünstigen. — Besondere Rücksicht hat die Dnrchforstung auf die Standortsfaktoren zu nehmen. Abhänge und Südseiten bedürfen mehr des Schlusses, kräftige Böden ertragen stärkere Durchforstungen als schwache oder die sogen. hitzigen (Kalk). Auch das Klima ist zu berücksichtigen. Die Lichtholzarten verlangen starke Durchforstungen, welche aber gerade hier oft die Bodenkraft gefährden. Selbst die Föhre ist nur in den ersten 20—30 Jahren eine bodenverbessernde Holzart. In den anzustrebenden Mischbeständen muß die Durchforstung das Mischverhältniß regeln, wenn nöthig unter Zuziehung der Aufastung. Bei streifen- und horstweiser ständiger Einmischung müssen die einzelnen Gruppen ihren Bedürfnissen entsprechend durchforstet werden. Bei unständigen Mischungen ist zu beobachten, daß sich keine größeren Gruppen der unständig eingemischten Holzarten bilden. Ausgehauene Gruppen geben Lücken, verspätete Aushiebe beschädigen den Hauptbestand und liefern krankes Holz; auf starke einmalige Hauungen in der zweiten Hälfte des Umtriebes erfolgt in den Laubholzbeständen die Gipfeldürre und Verlust an Bodenkraft. — Den früher vernachlässigten Durchforstungen im Mittel- und Niederwald ist in Zukunft mehr Augenmerk zu schenken. (Die vom Redner aufgelegten Querscheiben aus durchforsteten Mittelwaldbeständen ließen zum Theil eine ganz erhebliche Zuwachssteigerung nach der Durchforstung erkennen).

Was die finanzielle Seite der Durchforstungen anbetrifft, so berechnet Redner den Durchforstungsetat der Weißtanne zu 28,7% des Gesammtetats (an der Hand der Angaben in Schuberg's „Weißtanne"). Da vor 40 Jahren höchstens 16% angenommen wurden, so erscheine die neuere Ausbildung der Durchforstungslehre als ein großer materieller Gewinn für den Waldbesitzer. Dabei ist nicht zu fürchten, daß die konservative Bewirthschaftung aufgegeben wird. Die neue Zeit räumt zwar mit den alten Laubholzbeständen auf, sie hat aber trotzdem mehr und gesünderes Holz als die Vergangenheit. In Baden hat sich der Etat gehoben in den Jahren 1878—87 pro Hektar

im Domänenwald . . .	von 4,29	auf 5,41 fm		
hiervon Durchforstungen .	„ 0,88	„ 1,27	„	
in den Gemeinde- und Körperschaftswaldungen	„ 4,37	„ 4,71	„	
hiervon Durchforstungen .	„ 0,52	„ 0,80	„	

In den letzten zehn Jahren haben sich die Durchforstungsmassen in der Weise erhöht, daß in den Domänenwaldungen etwa 30000 fm, in den Gemeinde- und Körperschaftswaldungen 56000 fm, zusammen also 86000 fm Durchforstungsholz jährlich mehr gehauen

werden als im Jahre 1878. Nimmt man den Nettoerlös pro 1 fm nur zu 5 Mk. an, so ergibt dies für Staat, Gemeinden und Körperschaften einen Mehrertrag von 430000 Mk. pro Jahr. Diese Summe ist also auf Rechnung eines intensiveren Durchforstungsbetriebs zu setzen. In den Mittelwaldungen hat Redner in seinem Bezirk pro Hektar Durchforstungsfläche 4—8 fm und einen Reinerlös von 30—60 Mk. erzielt.

Ueber diesen hochinteressanten Vortrag, der hier leider nur bruchstückweise mitgetheilt werden kann, konnte sich wegen vorgerückter Zeit keine Debatte mehr anschließen; die Frage wird bei der nächstjährigen Versammlung nochmals ventilirt werden.

Kleinere Mittheilungen machten die Herren Oberförster Steiglehner-Lahr über Einfriedigung von Saatbeeten mit Draht, Wittmer-St. Leon über den Kiefernspinnerfraß, v. Teuffel-Kandern über Blutbuchen unter Rothbuchen. Der Raum gestattet nicht, hierauf näher hier einzugehen.

An die Verhandlungen schlossen sich Exkursionen in die Mittelwaldungen des Rheinthales und in die Hochwaldungen der Vorberge, die viel Interessantes boten und zu lebhaften Diskussionen Anlaß gaben. Insbesonders wurde die Frage besprochen, ob statt der hier üblichen Einzeleinbringung der edlen Laubholzarten in die Mittelwaldschläge nicht mehr die horstweise Rekrutirung Platz greifen sollte und ob die höher gelegenen Mittelwaldpartien, denen das Grundwasser fehlt, nicht besser in Hochwaldungen unter Einsprengung von Nadelholz überzuführen wären.

Für das Denkmal Karl Heyer's bewilligte die Versammlung 50 Mk. — Die nächste Versammlung findet in Weinheim (bei Mannheim) statt und zwar schon im nächsten Jahre, da in zwei Jahren die deutsche Forstversammlung in Karlsruhe tagen soll.

Endres.

Notizen.

A. Die Nachtheile der Beschädigungsfrevel und deren Bekämpfung.

Bekanntlich besitzen namentlich die in weitem Verbande begründeten Fichtenpflanzbestände bis zum Stangenholzalter weit herabreichende, kräftige Aeste, welche, sobald sie abzusterben beginnen, von den Holzfrevlern sehr gesucht werden und zwar um so mehr, je stärker sie sind.

Allein nicht nur im Wege des Frevels findet die Gewinnung dieser Aeste statt, sondern vielerorts ist die Nutzung derselben armen Leuten gestattet, da das eigentliche, am Boden liegende Leseholz zur Befriedigung derselben nicht ausreicht.

Die Wegnahme der Aeste erfolgt nun an den unteren Stammtheilen durch Abreißen mit der Hand, an den oberen Stammtheilen mittelst an Stangen befestigter Hacken in nichts weniger als pfleglicher Weise: meist bleiben kürzere oder längere Aststummel am Schafte zurück, oder, wenn das Abreißen gründlich besorgt wird, kommen Verletzungen der Rinde und des Kambiums vor. In beiden Fällen erleiden die Stämme nicht unbeträchtlichen Schaden. Das Verbleiben der unregelmäßig geformten Aststummel zieht Verunstaltung des Schaftes nach sich, während die Rindenverletzungen (wie auch der wegen der unregelmäßigen Bruchfläche sehr langsam überwallende Aststummel) Eingangsthore für Pilze bilden und somit Veranlassung zu Zersetzungsprozessen im Stamme geben: kurz, es wird die Nutzholztüchtigkeit und damit der Werth des Holzes sehr beeinträchtigt; dazu kommen noch die Zuwachsstörungen und Zuwachsverluste, die derartige Verletzungen und die daraus entstehenden Krankheiten verursachen.

Diese Beschädigungsfrevel häufen sich besonders, ja bilden geradezu die Regel in Waldungen, welche in der Nähe von Ortschaften mit armer, im Winter arbeitsloser Bevölkerung gelegen sind. Gegenüber solchen Verhältnissen hilft die umfassendste Aufsicht, die größte Strenge nicht; es gelingt nicht, die Astholzfrevel zu beseitigen; denn, da die Leute zu arm sind, um sich ihren Brennholzbedarf kaufen zu können, und andererseits das Leseholz bei weitem nicht ausreicht, so sind sie geradezu auf den Frevel angewiesen. Die ihnen drohende Haftstrafe — Geldstrafe vermögen sie nicht zu bezahlen - schreckt sie nicht ab, ist ihnen während des Winters oft erwünscht, da sie in der Haft sich nicht besonders unbehaglich fühlen. Zu große Strenge seitens des Schutzpersonales erzielt oft das Gegentheil von dem, was damit beabsichtigt ist; die Leute werden dann erbittert und verüben, die Nacht zu Hilfe nehmend, nur noch gröbere Frevel.

Am besten dürfte diesem Uebel dadurch zu begegnen sein, daß man den wirklich bedürftigen, welche die Erlaubniß zum Leseholzsammeln erhalten, zur Gewinnung der dürren Aeste die Benützung von Baumsägen gestattete. Damit könnten dieselben ihren Holzbedarf auf eine dem Baume und damit dem Walde möglichst unschädliche Weise befriedigen. Selbstverständlich dürfte man sich die Mühe nicht verdrießen lassen, die Leute in der Anwendung der Säge zu unterweisen, ihnen die richtige, pflegliche Abnahme der Aeste zu zeigen und sie auf die Schäden, welche die frühere Art des Abreißens nach sich zieht, aufmerksam zu machen. Die darauf verwendete Mühe würde reichlich durch den Nutzen belohnt, welcher dem Walde aus der Verringerung der Beschädigungsfrevel einerseits, aus der sorgfältigen Wegnahme der Dürrholzäste andererseits erwächst.

Dieser Vorschlag wird manches Kopfschütteln erregen; man wird sofort entgegnen, daß durch Gestattung der Säge wegen ihrer nahezu geräuschlosen Arbeit dem groben Frevel erst recht Thür und Thor geöffnet werde. Dem entgegne ich einmal, daß trotz Verbotes der Säge mit ihr gefrevelt wird, und weiter, daß, seitdem ich in den mir unterstellten Waldungen die Benutzung der Säge zu oben genanntem Zwecke gestattet habe, Frevel überhaupt, namentlich aber Beschädigungsfrevel fast ganz verschwunden sind, daß die Leute das Trockenästen ganz sorgfältig besorgen, ja, daß sie selbst einander zur richtigen Wegnahme der Aeste veranlassen.

Allerdings kostete es Mühe, viele Belehrungen waren nothwendig, dieses Ziel zu erreichen und den Leuten einiges Interesse für den Wald beizubringen, aber es gelang zu meiner Genugthuung.

Sollten diese Zeilen Veranlassung geben, mit meinem Vorschlage Versuche zu machen, so wäre der Zweck derselben vollauf erreicht.

Weißenhorn, (bayr. Schwaben).

Surauer,
gräfl. Förster.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23).
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Februar 1890.

Beitrag zur Lehre vom Lichtungszuwachs, im Besonderen bei Fichte, Kiefer und Tanne.

Von Prof. Dr. Eustach Grasmann zu Tokio (Japan).

(Schluß.)

3) Massenzuwachs.

Die Auswahl des Untersuchungsmateriales war, wie bereits oben Seite 6 bemerkt, von der Absicht geleitet, möglichst viele Gesichtspunkte zu gewinnen über die Verhältnisse des Lichtungszuwachses. Es mußten daher auch solche Stämme zur Untersuchung gezogen werden, welche wegen langjähriger Unterdrückung besonders in der Jugend, wegen hohen Alters, wegen mangelhafter Bekronung u. dergl. von vorneherein als ungeeignet für den Lichtungsbetrieb angesehen werden mußten. Wenn die folgenden Zusammenstellungen ein für den Lichtungszuwachs günstiges Ergebniß liefern, so ist nicht zu zweifeln, daß dasselbe sich noch günstiger gestaltet haben würde, wenn nur solche Individuen in Betracht gezogen worden wären, welche der Wirthschafter als zweifellos tauglich für den Lichtungsbetrieb erachten und demgemäß auswählen würde.

Bei Würdigung nachstehender Ergebnisse ist ferner zu bedenken, daß die ausgewählten Stämme häufig nicht einem geordneten Lichtungsbetriebe entnommen werden konnten, und daß daher die erste Forderung eines solchen Betriebes, die Sorge für Erhaltung der Bodenkraft, sehr oft unbeachtet geblieben war.

Die Zusammenstellung der periodischen Zuwachsmassen führt zu folgenden Ergebnissen.

Die durchschnittliche periodische Zuwachsmasse ist

bei einem durchschnittlichen Alter z. Z. der Lichtung: Jahre.	im II. Dezennium vor Lichtung. fm.	im I. Dezennium vor Lichtung. fm.	im I. Dezennium nach Lichtung. fm.	im II. Dezennium nach Lichtung. fm.
a. bei der Fichte 101	0,1452	0,1595	0,2375	0,3366
b. bei der Kiefer 85	0,1254	0,1239	0,1932	0,2304
c. bei der Tanne 130	0,1286	0,1680*	0,2718	0,4331

Setzt man die Zuwachsmasse der letzten Periode vor der Lichtstellung = 1, so ist die Zuwachsmasse

	im II. Dezennium vor Lichtung	im I. Dezennium vor Lichtung	im I. Dezennium nach Lichtung	im II. Dezennium nach Lichtung
a) bei Fichte	0,9	1,0	1,5	2,1
b) „ Kiefer	1,0	1,0	1,6	1,8
c) „ Tanne	0,8	1,0	1,6	2,2

* Die auffallende Zuwachssteigerung bei der Tanne während der letzten Periode vor der Lichtstellung erklärt sich aus dem Umstande, daß eine Anzahl Tannen (namentlich Nr. 26. 69. 77. 79. 103. 104) in die Durchschnittszahlen aufgenommen sind, welche in Folge einer Vorlichtung oder stärkeren Durchforstung Zuwachssteigerung erfahren hatten. S. S. 14.

Es zeigt somit der Massenzuwachs nach der Lichtstellung sowohl nach Größe wie Gang bei allen drei untersuchten Holzarten eine große Uebereinstimmung: der nach der Lichtung gebildete Zuwachs übertrifft bei Fichte, Kiefer und Tanne den Zuwachs vor der Lichtstellung: im I. Dezennium nach Lichtung ungefähr um das $1^1/_2$fache, im II. Dezennium nach Lichtung um das 2fache.

Zur Würdigung dieser Zahlen ist es nothwendig, den laufenden Zuwachs vor der Lichtstellung zu untersuchen. Im Falle derselbe vor der Lichtung im Steigen begriffen war, braucht eine weitere Steigerung nach der Lichtung an sich noch nicht als Folge der Lichtung

aufgefaßt zu werden. Wir haben daher die 106 untersuchten Stämme zunächst in zwei Gruppen zu trennen, wovon die erste 36 Stämme umfaßt, deren laufendjährlicher Zuwachs bereits vor der Lichtung im Fallen begriffen war, während die zweite Gruppe 70 Stämme umfaßt, welche vor der Lichtung noch kein Fallen des laufenden Zuwachses, vielfach sogar noch ein Steigen desselben wahrnehmen lassen.

Von den 36 Stämmen der I. Gruppe ergab sich bei 33 eine Steigerung des Zuwachses nach der Lichtung. Dieser gesteigerte Zuwachs kann wohl unbedenklich als Lichtungszuwachs angesehen werden.

Dagegen ist bei den Stämmen der II. Gruppe, welche noch vor der Lichtung steigenden oder nicht abnehmenden Zuwachs zeigten, zu entscheiden, ob eine (weitere) Steigerung des Zuwachses, welche bei 50 Stämmen im I. und bei 20 im II. Dezennium nach der Lichtung erfolgte, als eine Wirkung der Lichtung anzusehen und welcher Teil des gesteigerten Zuwachses als reiner Lichtungszuwachs zu betrachten ist.*

Aus dem Gang des laufend-jährlichen Zuwachses vor der Lichtung wie aus dem Alter der einzelnen Stämme ergibt sich mit Zuverlässigkeit, daß die Aenderung des bisherigen konkaven Verlaufes der steigenden Zuwachskurven in einen konvexen, welche bei sämmtlichen 70 Stämmen während des Lichtstandes eintrat, als Folge der Lichtung erklärt werden muß. Wenn aber feststeht, daß die Zuwachskurven ohne Lichtung ihren konkaven Verlauf beibehalten haben würden, so können wir unter der für unsere Annahme ungünstigen Voraussetzung, daß jene Konkave sich einer geraden Linie so sehr näherte, daß sie mit ihr identisch gehalten werden kann, das Minimum der Zuwachsgröße, welche als reiner Lichtungszuwachs angesehen werden muß, leicht bemessen. Setzen wir die Zuwachsmasse im letzten Dezennium vor der Lichtung wiederum = 1, so erhalten wir:**

	Der Zuwachs beträgt vor der Lichtung im		Der Zuwachs würde ohne Lichtung (in maximo) betragen haben im folgenden	
	I.	II.	I.	II.
	Dezennium		Dezennium	
a) bei Fichte	0,9	1,0	1,1	1,2
b) „ Kiefer	1,0	1,0	1,0	1,0
c) „ Tanne	0,8	1,0	1,2	1,4

Hieraus folgt:

	Im I. Dezennium nach Lichtung bei			Im II. Dezennium nach Lichtung bei		
	Fi	Ki	Ta	Fi	Ki	Ta
Gesammtzuwachs:	1,5	1,6	1,6	2,1	1,8	2,2
Maximum des Zuwachses ohne Lichtung, folglich Minimum des reinen	1,1	1,0	1,2	1,2	1,0	1,4
Lichtungszuwachses	0,4	0,6	0,4	0,9	0,8	0,8

Das nähere Studium der Entwickelung und des Verlaufes des Massenzuwachses führt zur Unterscheidung von 6 verschiedenen Fällen: (Tafel A).

I. Bei sinkendem Zuwachse vor der Lichtstellung ergibt letztere eine entschiedene Zuwachssteigerung:

a) bei 20 Fichten
„ 12 Kiefern
„ 1 Tanne } bei 33 Stämmen.*

Von diesen zeigten im II. Dezennium nach der Lichtstellung noch eine weitere Steigerung des periodischen Zuwachses.

7 Fichten
6 Kiefern
1 Tanne } bei 14 Stämmen.**

II. Bei steigendem Zuwachs vor der Lichtstellung ergab sich nach derselben eine Zuwachssteigerung im verstärkten Maße.

a) bei 26 Fichten
„ 13 Kiefern
„ 11 Tannen } bei 50 Stämmen.***

Unter diesen erfolgte im II. Dezennium nach der Lichtstellung eine weitere Steigerung

b) bei 14 Fichten
„ 7 Kiefern
„ 4 Tannen } bei 25 Stämmen.†

III. Bei fallendem Zuwachse vor der Lichtung erscheint derselbe in der I. Periode nach der Lichtung weniger stark fallend und in der II. Periode steigend bei 1 Fichte. ††

IV. Der Zuwachs ist steigend vor der Lichtstellung, in der I. Periode nach der Lichtstellung aber weniger stark steigend bei

---

* Unter reinem Lichtungszuwachs verstehen wir daher das Zuwachsplus, welches durch die Lichtung zu dem normalen d. h. ohne Lichtung sich bildenden Zuwachse hinzukommt.

** Die Stämme der I. Gruppe mußten hier mit einbezogen werden, das Ergebniß wird hierdurch nicht wesentlich alterirt.

* Fi Nr. 1, 3, 5, 9, 10, 19, 20, 29, 41, 44, 56, 61, 64, 65, 71, 88, 89, 91, 93, 94. — Ki Nr. 2, 15, 17, 47, 48, 49, 51, 55, 95, 96, 98, 101. — Ta Nr. 4.

** Fi Nr. 9, 10, 19, 71, 88, 89, 91. — Ki Nr. 15, 17, 47, 48, 49. — Ta Nr. 4.

*** Fi Nr. 11, 13, 21, 22, 24. 27, 30, 32, 33, 34, 53, 58, 59, 62, 63, 68, 72, 74, 75. 80, 87, 90, 92, 105, 106. — Ki Nr. 14, 31, 35, 36, 38, 42, 45, 50, 52, 97, 99, 100, 102. — Ta Nr. 26, 39, 40, 43, 54, 57, 69, 70, 85, 103, 104.

† Fi Nr. 21, 22, 24, 27, 30, 34, 53, 68, 72, 73, 74, 75, 80, 105, 106. — Ki Nr. 31, 45, 50, 52, 99, 100, 102. — Ta Nr. 26. 54. 85. 104.

†† Fi Nr. 7.

a) bei 5 Fichten
„ 1 Kiefer
„ 3 Tannen } bei 9 Stämmen.*

Hiervon zeigen jedoch im II. Dezennium nach der Lichtstellung wieder verstärkten Zuwachs

b) bei 3 Fichten
„ 1 Kiefer
„ 3 Tannen } bei 7 Stämmen.**

V. Der Zuwachs ist vor der Lichtung steigend, in der I. Periode nach der Lichtung aber fallend

a) bei 6 Fichten
„ 3 Kiefern
„ 2 Tannen } bei 11 Stämmen.***

In der II. Periode nach der Lichtstellung zeigen jedoch gesteigerten Zuwachs und überholen den Zuwachs vor der Lichtstellung

b) 6 Fichten
2 Kiefern
2 Tannen } 10 Stämme.†

VI. Der Zuwachs ist fallend vor der Lichtung, nach der Lichtung aber stärker fallend bei

a) 2 Fichten††

b) Hiervon zeigt jedoch die eine (Fi Nr. 8) in der II. Periode des Lichtstandes wieder gesteigerten Zuwachs und erreicht nahezu den Zuwachs vor der Lichtung.

Die Gruppen I, II und III mit im Ganzen 84 Stämmen (oder 79 %) ergaben somit eine Steigerung des Massenzuwachses, welche als eine Folge der Lichtstellung angesehen werden muß. Damit ist nicht ausgesprochen, daß der ganze Betrag der Zuwachssteigerung im einzelnen Fall als reiner Lichtungszuwachs zu gelten habe. Die auf diesen entfallende Quote richtet sich nach dem laufend-jährlichen Zuwachs vor der Lichtung und unterliegt daher großen Schwankungen.†††

* Fi Nr. 6, 16, 25, 67, 78. — Ki Nr. 28. — Ta Nr. 76, 77, 86.

** Fi Nr. 16, 25, 78. — Ki Nr. 28. — Ta Nr. 76, 77, 86.

*** Fi Nr. 12, 18, 37, 81, 82, 84. — Ki Nr. 26, 46, 66. — Ta Nr. 83, 79.

† Fi Nr. 12, 18, 37, 81, 82, 84. — Ki Nr. 26 46. — Ta Nr. 83, 79.

†† Fi Nr. 8, 60.

††† So können beispielsweise für die erste Periode nach der Lichtung nachstehende Vielfache der Zuwachsgröße des Vollbestandes als reiner Lichtungszuwachs angenommen werden:

	bei Fichte	Nr.	8	das	1,5 fache
	„ „	„	5	„	1,0 „
	„ „	„	19	„	2,0 „
	„ Kiefer	„	2	„	1,5 „
	„ „	„	15	„	1,7 „
	„ Tanne	„	16	„	1,0 „
	„ „	„	19	„	1,4 „
dagegen	„ Fichte	„	13	„	0,2 „
	„ „	„	59	„	0,1 „
	„ Kiefer	„	31	„	0,2 „
	„ „	„	50	„	0,2 „
	„ Tanne	„	85	„	0,2 „

In Folge zunehmender Bodenverbesserung unter dem Einflusse des heranwachsenden Bodenschutzholzes oder des jungen Bestandes und in Folge vollständiger Anpassung des Kronen- und Wurzelvermögens an die veränderten Wachsthumsverhältnisse zeigen von 56 der I., II. und III. Gruppe angehörigen Stämmen, welche über 10 Jahre im Lichtstande sich befanden, 40 Stämme (oder 71 %) während der folgenden 10—20jährigen Lichtstandsperiode eine weitere Steigerung des Massenzuwachses.

Bei den 9 Stämmen der Gruppe IV könnte von einem nachtheiligen Einfluß der Lichtung in der I. Lichtstandsperiode gesprochen werden, insoferne die geringere Zuwachssteigerung hier nicht als eine natürliche Folge des sich ermäßigenden laufenden Zuwachses angesehen werden muß. Von jenen 9 Stämmen gehen indeß 8 in die II. Lichtstandsperiode über und während derselben erlangen 7 eine weitere Zuwachssteigerung, so daß zuletzt auch hier der Zuwachs vor der Lichtung übertroffen erscheint. Nur bei einem Stamm (Fi Nr. 6) setzt sich das Sinken des Zuwachses auch in der II. Lichtstandsperiode fort.

Aehnliches gilt von Gruppe V, wo ebenfalls sämmtliche Stämme in der zweiten Lichtstandsperiode wieder Zuwachssteigerung zeigen, so daß sie mit Ausnahme eines Stammes (Ki Nr. 66)* die Zuwachsgröße vor der Lichtstellung überholen.

Da auch bei Gruppe VI der eine Stamm (Fichte Nr. 8) in der II. Periode nach der Lichtstellung den früheren Zuwachs wenigstens wieder erreicht, so sind es im Ganzen von 106 Stämmen nur drei (Fichte Nr. 6, 60 und 67)**, welche bis zum Zeitpunkt der Untersuchung sich vollständig indifferent gegen die Lichtstellung verhalten, während alle übrigen Stämme Lichtungszuwachs zeigen.

Es ist klar, daß die Zuwachssteigerung in Folge der Lichtstellung sich nicht über eine gewisse Altersgrenze der Stämme ausdehnen kann***. Ebenso sicher aber ist, daß diese Grenze unter dem Einflusse äußerer Umstände sich verschiebt und im einzelnen Fall kaum sicher festgestellt werden kann. In verschiedenen Altern erfolgt

* Ki Nr. 66, z. Z. der Lichtung 98jährig mit 1,45 fm Inhalt und 11 qm Standraum.

** Fi Nr. 6, z. Z. der Lichtung 82jährig mit 1,03 fm Inhalt und schwacher fahnenartiger Krone. — Fi Nr. 60 und 67, z. Z. der Lichtung beide 132jährig mit 2,36 bezw. 1,31 fm Inhalt, hochangesetzten Kronen, 20 bezw. 38 qm Standraum bei dürftiger Bodendecke.

*** Nach Theodor Hartig dauert der gesteigerte Zuwachs nur 4—5 Jahre an, worauf der normale Zuwachs wiederkehrt. Dies scheint nur dann der Fall zu sein, wenn die Stämme inzwischen wieder in Schluß getreten sind. Außerdem ist Lichtungszuwachs bis zum 25. und 30. Jahre des Lichtstandes wahrzunehmen.

ohne Eintritt von Bestandesschluß oder sonstigen bekannten, den Lichtungszuwachs beeinträchtigenden Verhältnissen eine Zuwachsabnahme. Eine solche war bei 25 Stämmen zu beobachten.

VII. Die Zuwachssteigerung ermäßigte sich — ohne zu fallen — im Laufe der II. Lichtstandsperiode

bei 3 Fichten
„ 11 Kiefern
„ 3 Tannen } bei 17 Stämmen.*

VIII. Der Zuwachs fiel im Laufe der II. bezw. III. Lichtstandsperiode, erhielt sich aber immer noch über dem Zuwachs vor der Lichtung

bei 3 Fichten
„ 5 Kiefern } bei 8 Stämmen.**

IX. In allen übrigen Fällen, wo die Lichtstandsdauer sich über 10 Jahre hinaus erstreckte, kehrt sich bei sämmtlichen Stämmen mit Ausnahme von zweien (Fi Nr. 6 und Ki Nr. 66) zur Zeit der Untersuchung die Lichtungszuwachs-Kurve von der Abscissenaxe ab, d. h. sie ist konvex, woraus folgt, daß der Zuwachs noch im Steigen begriffen ist.

Wir müssen hier darauf verzichten, den Einfluß näher zu besprechen, welchen Alter, Standort, Beastung u. s. w. auf die Größe des Lichtungs-Zuwachses ausüben. Diese Faktoren wurden bei den Untersuchungen zwar berücksichtigt, doch kann deren Würdigung nicht im Rahmen dieser Arbeit liegen, da hiezu ein viel umfangreicheres Material nothwendig erscheint, als gegenwärtig zur Verfügung steht. Soviel konnte indeß beobachtet werden, daß die Bestimmung jenes Einflusses eine sehr schwierige Aufgabe ist, da die genannten Faktoren sich gegenseitig bald ergänzen, bald aufheben. So zeigen einige Stämme bei sehr hohem Alter, hochangesetzter Krone auf günstigem Standort noch erheblichen Lichtungszuwachs, während andere auf dürftigem trockenem Boden trotz wuchskräftigen Alters und reichlicher Beastung nur eine sehr geringe Wachsthumsanregung durch die Lichtung wahrnehmen lassen. Sehr oft müssen, wie oben bei Besprechung des Flächenzuwachses betont, individuelle Eigenthümlichkeiten vorausgesetzt werden, um abweichende Erscheinungen in der Zuwachsleistung zu erklären.

Wirthschaftlich wichtiger ist die Frage, wie der im Lichtstande am Einzelstamme erfolgende Zuwachs zu dem Zuwachs des Vollbestandes sich verhält. Die genaue Beantwortung dieser Frage kann nur auf Grund flächenweiser Untersuchungen gegeben werden. Wenn auf Grund unserer stammweisen Aufnahmen die Frage beantwortet werden soll, so können wir die bei Taxationsaufgaben allgemein übliche Schlußfolgerung vom Kleinen auf das Große nicht umgehen. Wir kommen dabei zu dem Ergebniß, daß es einen Lichtungsgrad geben müsse, bei welchem die Zuwachsleistung des gelichteten Bestandes ebenso groß oder größer ist als die des Vollbestandes. Zu dieser Anschauung führen folgende Erwägungen. Nehmen wir an, die 60 Fichten unserer Untersuchung hätten zusammen auf einer Fläche gestanden und bei einem durchschnittlichen Standraum von 84 (83,86) qm eine Lichtstandsfläche von 83,86 . 60 = 5032 qm, also etwa 1/2 ha gebildet. Nach der durchschnittlichen Standortsgüte der Untersuchungsobjekte, dürfen wir für diese Lichtstandsfläche höchstens die II. Baur'sche Fichtenbonität annehmen. Darnach hätte zur Zeit der Lichtung der 101 jährige Vollbestand 691 fm Derbholz pr. Hektar, folglich die Lichtungsfläche 346 fm enthalten. Die 60 Stämme besaßen zur Zeit der Lichtung 51 fm Derbholz also 14,7 oder nicht ganz 15% der Vollbestandsmasse. Es wären daher durch die Lichtung 85% des Vollbestandes entnommen worden. Der ungelichtete Vollbestand hätte nach der Ertragstafel in 10 Jahren, also mit 111 Jahren $\frac{741}{2} = 371$ fm, somit eine Massenzunahme von 371 — 346 = 25 fm ergeben. Die 60 Lichtstandsstämme zeigen in der gleichen Zeit eine Massenmehrung von 64 — 51 = 13 fm, also etwas über die Hälfte des Vollbestandes. Nun ist eine Lichtung um 85% des Vollbestandes und die Gewährung eines Lichtstandsraumes von 84 qm offenbar zu weitgehend. Bei einer Beschränkung des Lichtstandsraumes von 84 qm auf die Hälfte auf 42 qm würde die Zuwachsleistung jedenfalls nicht vermindert werden. Denn bei 10—20 jährigem Lichtstande beträgt der durchschnittliche größte Kronendurchmesser bei der Fichte 5 (4,79) m. Der Durchmesser einer kreisförmigen Standraumfläche von 42 qm ist 7,3 m, es bleibt also bei einem solchen Standraum selbst nach 10—20 jährigem Lichtstand noch ein Kronenabstand von durchschnittlich über 2 m, welcher jedenfalls genügt, um die höchste Zuwachsleistung — soweit diese vom Standraum abhängig ist — zu erzielen.

Wir können daher annehmen, daß die doppelte Anzahl Stämme auf der Lichtstandsfläche mit einem Standraum von 42 qm pro Stamm die doppelte Zuwachsmasse ergeben haben würde oder daß bei Belassung von 30% (statt 15%) der Vollbestandsmasse, — somit bei Auslichtung von 70% (statt von 85%) die doppelte Zuwachsgröße am Lichtstandsmaterial erzielt worden wäre. Die Massenproduktion des Lichtstandes würde somit statt 13 fm das doppelte — 26 fm und damit etwas mehr als der Vollbestand ergeben haben, dessen Masse sich um 25 fm vermehrte.

Daß die Zuwachsverhältnisse für die weitere 10jährige

* Fi Nr. 3, 11, 29. — Ki Nr. 14, 36, 48, 49, 51, 55, 95, 97, 98, 100, 102. — Ta Nr. 26, 29, 103.

** Fi Nr. 1, 5, 13. — Ki Nr. 31, 35, 45, 46, 47.

Lichtstandsperiode sich noch günstiger gestalten, läßt sich aus der Zusammenstellung Seite 45 entnehmen.

Vorstehende Erwägungen haben unter wohl zulässigen Voraussetzungen ergeben, daß bei Auslichtung von 70% der Vollbestandsmasse die Zuwachsleistung des Lichtstandsmateriales die Produktion des Vollbestandes erreichen könne. Bedenkt man, daß hiebei der Kronenabstand der Stämme noch wenigstens 2 m betragen hätte, so erscheint es wahrscheinlich, daß das Maximum der Zuwachsleistung bei einem geringeren Lichtungsgrade gelegen sei.

König* untersuchte einen Buchenbestand mit 15 jähr. Lichtstellung und kam hiebei zu dem Schlusse, daß nach einem starken Aushieb von 50% der Vollbestandsmasse die absolute Holzproduktion in den ersten 9 Jahren nach der Lichtung kleiner und erst gegen Ende der 15 jährigen Lichtstandsperiode wirklich größer ist, als in den letzten Jahren des Dunkelstandes. Bei einem anderen Buchenbestand hat König gefunden, daß eine schwache Lichtung mit Entnahme von 23% des Vollbestandes genügt hat, um die absolute Holzerzeugung der Fläche über die des bisherigen Vollbestandes zu steigern.

Borggreve spricht die Ansicht aus, „daß eine schwächere Lichung um 0,2—0,3 des Vollbestandes die Holzvolumerzeugung erheblich, sogar über die des Vollbestandes steigern könne, und daß stärkere Lichtungen . . . die absolute Holzerzeugung unter die mögliche herabmindernten und zu Verlusten an Zuwachs führten.“ Letzteren Satz können wir zwar nicht bestätigen, gleichwohl aber scheint es — nicht so sehr in Rücksicht auf das Maximum als auf das Optimum der Zuwachsleistung und besonders in Hinblick auf die gewöhnlich mit dem Lichtungsbetriebe verbundenen sonstigen wirthschaftlichen Ziele (wie natürliche Verjüngung u. s. w.) — geboten, wenigstens die erste Lichtung nicht über 30% der Vollbestandsmasse auszudehnen.

4) Formzahl.

In Folge der Veränderung der Wuchsform bei licht- und freigestellten Stämmen scheinen die an Stämmen des geschlossenen Bestandes ermittelten Formzahlen auf Bäume im Licht- oder Einzelstande nicht anwendbar zu sein. Man hofft durch die Untersuchungen über Lichtungszuwachs zu sogenannten „Freistandsformzahlen“ und damit zu einem bisher häufig vermißten Schätzungsbehelfe bei verschiedenen Taxationsarbeiten (Aufnahme stehender Stämme in Verjüngungsschlägen und in Femelbeständen sowie des Oberholzes in Mittelwaldungen) zu gelangen.**

* König, über Lichtungszuwachs insbesondere der Buche. S. 11 und ff.

** Ganghofer forstliches Versuchswesen I. S. 217, Note 48.

In diesem Sinne wurden für sämmtliche untersuchte Stämme die Schaftformzahlen vor und nach der Lichtstellung ermittelt, ohne daß jedoch gesetzmäßige Beziehungen zwischen Schluß- und Lichtstandsformzahlen sich ergaben.

Die Formzahlen der Fichte und noch mehr der Tanne nehmen — mit großen Schwankungen — durchschnittlich ab, während die durchschnittliche Formzahl der Kiefer nahezu unverändert bleibt.

Formzahlen	vor der Lichtung,	nach der Lichtung
bei a) Fichte	0,483	0,457
„ b) Kiefer	0,509	0,512
„ c) Tanne	0,533	0,483

Hiernach erscheinen die Veränderungen der Formzahl so gering, daß dieselben durch die Zunahme der Scheitelhöhe während einer häufig 20—25jährigen Lichtstandsdauer genügend erklärt sein dürften. S. S. 12.

Da die Formzahl das Verhältniß zwischen dem Inhalt des Stammes und seiner Idealwalze darstellt, d. h. $= \frac{m}{g \cdot h}$ ist, so könnte man bei der im Lichtstande erheblich gesteigerten Zunahme der Grundfläche g zur Ansicht neigen, daß die Lichtstandsformzahl kleiner sei, als die demselben Alter bezw. derselben Scheitelhöhe entsprechende Formzahl des Schlußstandes. Diese Ansicht wird aber durch unsere Ergebnisse nicht bestätigt, vielmehr scheint die gesteigerte Zunahme der Bruststärke keine Veränderung der Formzahl zur Folge zu haben, indem jene Zunahme durch die gleichzeitig gesteigerte Zunahme der Masse m ausgeglichen wird.

Wir möchten daher die unseres Wissens noch nicht gelöste Frage, ob die Stärke in Brusthöhe bei gleichem Alter und gleicher Höhe der Stämme einen Einfluß auf die Formzahl ausübe, verneinen;* denn die beträchtliche Stärkezunahme in Brusthöhe bei den Lichtstandsstämmen vermochte keinen Einfluß zu äußern, indem die Veränderungen der Formzahlen im Lichtstande durch die Veränderungen d. i. durch die Zunahme der Scheitelhöhen allein hinreichend erklärt werden können.

Im Gegensatz zu obiger Ansicht ergibt sich sogar aus der Betrachtung des Untersuchungsmateriales und im Einzelnen, daß die Lichtstandsformzahl nicht nur nicht kleiner, sondern selbst größer sein kann als die Formzahl des Schlußstandes.

Trotz mehr oder minder starker Höhenzunahme während der Lichtstellung zeigt sich nämlich

* Baur, die Fichte. S. 88.

	eine Zunahme der Formzahl	eine Verminderung der Formzahl erst in der 3. Dezimale
bei den 60 Fichten	in 10 Fällen	in 13 Fällen
„ „ 29 Kiefern	„ 15 „	„ 8 „
„ „ 17 Tannen	„ 1 „	„ 1 „

Wie aus den Zahlen S. 49 hervorgeht, ist sogar die durchschnittliche Formzahl der Kiefer nach der Lichtung größer als vor der Lichtung, wenn auch nur um 0,003. Es erklärt sich dies aus der geringen Höhenentwickelung der Kiefer im Lichtstande gegenüber der Tanne und Fichte. S. S. 12.

Vorstehende Betrachtungen würden sich einfacher gestalten, wenn zwischen Höhen- und Stärkenzuwachs im Lichtstande bestimmte Beziehungen beständen. Da dies nicht der Fall ist, so dürfte die Aufstellung von Lichtstandsformzahlen eine sehr schwierige Aufgabe sein, und die Anwendung derselben zur Schätzung des Massengehaltes einzelner Stämme kaum bessere Resultate ergeben als die Benutzung der Schlußstandsformzahlen.

Ueber den Grad der Vollholzigkeit oder über die Wuchsveränderunger im Lichtstande gibt eine Lichtstandsformzahl natürlich ebensowenig Aufschluß wie die Formzahl im Bestandsschlusse.

5) Qualitätszuwachs.

Die Frage, ob neben der Steigerung des Massenzuwachses durch die Lichtstellung auch eine Formverbesserung des Stammes erfolge, wird vielfach als offene betrachtet und von R. Hartig verneint. Wenn im Lichtwuchsbetriebe des Schwarzwaldes eine solche Formverbesserung allgemein angenommen wird, so ist dieselbe dort auf die Aestung zurückzuführen, bei welcher bekanntlich im oberen Schafttheile eine stärkere Zuwachsablagerung erfolgt (s. S. 17).

Bei Behandlung des Flächenzuwachses wurde bereits ausgesprochen, daß der Vollholzigkeit der Stämme durch die Lichtstellung Eintrag geschieht, jedoch zugleich bemerkt, daß dadurch kein wesentlicher Unterschied zwischen Lichtstandsstämmen und dominirenden Stämmen des Schlußstandes bedingt werde; denn ist bei letzteren auch die Ringbreite im oberen Schafttheile eine größere als im unteren, so ist doch bei denselben ebenfalls der Flächenzuwachs fast ausnahmslos unten größer als oben.

Von Jugend auf im Freistande oder in Pflanzungen mit weitem Verbande erwachsene Stämme zeigen überwiegend Zuwachs im unteren Schafttheile und bilden — bei überdies starker Kronenentwickelung — stets abfällige und technisch geringwerthige Stammformen.

Werden die Stämme eines geschlossen erwachsenen Bestandes jedoch erst nach Abschluß ihrer Haupt-Höhenentwickelung und nach vollendeter Schaftausformung (und Schaftreinigung) in den Lichtstand übergeführt, so ist zwar keine Formverbesserung zu erwarten, doch auch nicht zu befürchten, daß die vermehrte Zuwachsablagerung im unteren Stammtheil die technische Qualität der Stämme beeinträchtige, da der im Lichtstand gebildete Holzmantel längs des ganzen Schaftes, — auch in dessen oberem Theile — stets eine solche Verdickung erfährt, daß durch die Lichtung eine gesteigerte Stärkezunahme in allen Stammhöhen vermittelt wird. Die Zuwachsablagerung nach unten erscheint besonders stark um jene Zeit, wo sie auch in den oberen Stammtheilen sehr erheblich geworden ist.

Es ist übrigens auch hier zu betonen, daß nicht die Querfläche am Stock bei Beurtheilung der Veränderungen der Wuchsform zu Grunde gelegt werden darf. Die Stockfläche gewährt keinen Anhalt über die Zuwachsgröße, noch weniger aber über die Zuwachsablagerung in den verschiedenen Stammhöhen.

Mit Bezug auf den Bau des Holzes wird gegen den Lichtungszuwachs eingewendet, daß durch die Lichtung eine Verbreiterung der Jahrringe und ein ungleichmäßiger Bau des Holzes veranlaßt werde. Dieser Einwand beruht auf Betrachtungen des Stockabschnittes und hat — abgesehen von einigen Ausnahmefällen — nur Berechtigung für den untersten Stammtheil.

Es ist hier zu bedenken, daß eine erhebliche Zuwachssteigerung nicht auch eine erhebliche Ringverbreiterung voraussetzt. Erstere kann stattfinden bei fort und fort gleichbleibender Ringbreite. Nur ausnahmsweise war daher bei den untersuchten Stämmen von Brusthöhe aufwärts eine störende Verbreiterung der Jahrringe bemerkbar. Hieraus erklärt es sich, daß vielfach namentlich bei der Kiefer die Existenz des Lichtungszuwachses bezweifelt wird, weil sich oft erheblich breitere Jahrringe nicht konstatiren lassen.

Eine starke Verbreiterung der Jahrringe nach der Lichtung und in Folge hiervon ein sehr ungleichmäßiger Bau des Holzes ergibt sich in der Regel nur in jenen Fällen, wenn unterdrückt oder im gedrängten Schlusse erwachsene Stämme (Tanne, Fichte) in Licht- oder Freistellung übergeführt werden. Werden jedoch Stämme, welche im Bestandesschlusse der herrschenden Klasse angehörten, allmählich, wie es immer Regel sein sollte, licht gestellt, so werden trotz namhaften Lichtungszuwachses die Jahrringe sich nicht auffallend und störend verbreitern.

Vom theoretischen Standpunkte aus ist es nur bei einem aus dem Durchforstungsbetriebe in natürlicher Entwickelung hervorgehenden Lichtungsbetriebe möglich, vollkommen gleichmäßiges Holz zu erziehen. Beim Erwachsen der Stämme im Bestandesschlusse bis zum Abtrieb im hohen Alter muß die Jahrringbreite sich fort und fort verringern. Gleichmäßigkeit im Bau des Holzes bedingt eine hohe Werthschätzung. Engringigkeit dagegen ist an sich kein Gegenstand besonderer Nachfrage

und nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse, die wir vor allem den wichtigen Untersuchungen R. Hartig's verdanken, kein Beweis für die Güte des Holzes. Im großen Handel ist diese Thatsache wohl bekannt und so ist z. B. schwedisches Fichtenholz an den Hafenplätzen der Ost- und Nordsee wenig geschätzt, da es erfahrungsgemäß von geringer Dauer ist. Andererseits werden Kiefernüberhälter, welche Jahrzehnte lang im Lichtstand sich befunden haben und hier zu beträchtlichen Dimensionen herangewachsen sind, (wie die Kiefern des Bamberger Hauptsmoores, vieler Staatswaldungen Südbayerns u. s. w.) ganz besonders geschätzt und den Kiefern aus geschlossenen Beständen weit vorgezogen.

Was Ungleichmäßigkeiten im Bau des Holzes betrifft, so ist längst bekannt,* daß Witterungsextreme und dergl. in geschlossenen Beständen viel drastischeren Ausdruck finden als an Stämmen im Licht- oder Freistande.

Das spezifische Gewicht ist der allgemeine Maßstab für die Güte des Holzes.

Die Holzqualität des Jahrringes ist von dem Verhältniß des Frühjahrsholzes zum Sommerholze abhängig. Dieses Verhältniß ist bedingt durch die Ernährungsweise des Kambiums.** Ist diese eine günstige, wie im Lichtstande nach der Steigerung des Massenzuwachses in Folge der Lichtung angenommen werden muß, so wird auch das im Lichtstand erzeugte Holz durch höhere Qualität sich auszeichnen. Dies scheint jedoch in den ersten Jahren nach der Lichtung nicht der Fall zu sein; denn es ergibt sich hier kaum ein merklicher Unterschied in der Qualität des Holzes gegenüber dem Schlußstande. Der besseren Ernährung wirkt hier in Folge direkter Insolation des Bodens ein frühzeitiges Erwachen der kambialen Thätigkeit entgegen, wodurch die Erzeugung reichlichen Frühjahrsholzes begünstigt wird. Eine überwiegende Bildung dickwandiger Organe (des Sommerholzes) erscheint hier zunächst auf die besonders starker Besonnung ausgesetzten Stellen des Schaftes beschränkt und gelangt in der Erscheinung des „Rothbruches" (s. S. 18) somit in der Erzeugung von Holz sehr hoher Qualität zum Ausdruck.

Die Bildung dünnwandiger Organe in der ersten Zeit der Lichtung ist neben dem verfrühten Beginne der kambialen Thätigkeit (etwa Ende April oder Anfang Mai mit kurzen Tagen, schwacher Licht- und Wärmewirkung) zugleich der anfänglich etwas dürftigen Nahrungszufuhr zuzuschreiben, indem die Krone sich nur allmählich dem Lichtstande anzupassen vermag.

Dagegen ist die Qualität des in den späteren Jahren des Lichtstandes gebauten Holzes, — besonders nach Eintritt von Bodenschutz, — zweifellos höher als die Qualität des im Bestandsschluß gewachsenen Holzes.*

Diesbezügliche Untersuchungen konnten bis jetzt nur einen mäßigen Umfang gewinnen. Es wurde nur das spezifische Gewicht in Brusthöhe an lufttrockenen Abschnitten ermittelt. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Holzfaser schien von geringer forsttechnischer Bedeutung und um so weniger geboten, als durch die Untersuchungen von R. Hartig und Sachs festgestellt ist, daß das spezifische Gewicht der Holzfaser für alle Holzarten, für Kern- und Splintholz ziemlich gleich ist, so daß also anzunehmen ist, daß die Holzfaser auch in Folge der Lichtung ihr durchschnittliches Gewicht von 1,56 nicht merklich ändere.

Die Bestimmung des Lufttrocken-Gewichtes ergab in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von R. Hartig** und Nördlinger*** bei dem im Lichtstande erzeugten Holze eine Gewichtszunahme und damit einen Beweis für die Erhöhung der Qualität.

Das spezifische Gewicht ist nähmlich

	vor der Lichtung	nach der Lichtung
a) bei Fichte	0,46	0,53
b) „ Kiefer	0,49	0,60
c) „ Tanne	0,45	0,56

Beachtenswerth erscheinen hier ferner die Volumveränderungen des Holzes während des Austrocknungsprozesses. Während nemlich gewöhnlich der innere Theil des Holzkörpers (der Kern) langsamer und weniger schwindet als der äußere Theil (der Splint), zeigen mehrere im trockenen Raume aufbewahrte, entrindete Abschnitte von Lichtstandsstämmen die merkwürdige Erscheinung, daß der vor der Lichtungszeit gebaute Holzkörper stärker und rascher schwindet als der im Lichtstand erzeugte. Letzterer zeigte zwar nach 1—2 Jahren viele kleine Risse, ersterer dagegen neben kleinen auch mehrere große Schwindrisse, welche sich bis zum ersten Jahresring der Lichtstellung mehr und mehr erweitern, dort aber plötzlich abbrechen, oder sehr verengt radial sich fortsetzen und zwar ohne die Peripherie der Querfläche zu erreichen. Bisweilen folgen diese Risse — statt in radialer Fortsetzung die Lichtstandszone zu spalten — dem Jahrringverlauf an der Grenze jener Zone und trennen dadurch den vor und nach der Lichtung gebauten Holzkörper.

Nach R. Hartig steht das Schwinden des Holzes im Verhältniß zur Holzsubstanz, d. h. je größer die

* Nördlinger, Kritische Blätter, Band 47. S. 43.

** R. Hartig, das Holz der deutschen Nadelwaldbäume, S. 104 ff.

* Gayer, Forstbenutzung S. 27, S. 54, S. 67.

** R. Hartig, das Holz der deutschen Nadelwaldbäume a. a. O.

*** Nördlinger, Krit. Blätter 47. S. 88 und 52. Nördlinger hat nachgewiesen, daß das schwerste Holz des ganzen Stammes in den als Folge der Lichtstellung entstandenen breiten Jahrringen liege und hat gefunden, daß Eichensplintholz vor der Lichtung das spezifische Gewicht 0,75, nach der Lichtung 0,90 hat.

durch das spezifische Gewicht ausgedrückte Holzsubstanz ist, desto größer ist auch das Schwinden.* Da nun hier das im Bestandesschluß erzeugte spezifisch leichtere Holz ein stärkeres Schwinden zeigt als das im Lichtstand erwachsene, schwerere Holz, so wäre diese Erscheinung nach R. Hartig nur durch die geringere Ringbreite ersteren Holzes zu erklären. Die Betrachtung der Querscheiben, welche obige eigenthümliche Schwindungsverhältnisse zeigen, gibt eine befriedigende Erklärung, indem die Jahrringe vor der Lichtung merklich enger sind als nach derselben.

6) Zuwachsprozent.

Zur Bemessung des wirthschaftlichen Einflusses der Lichtung und zur Beurtheilung und Vergleichung der Zuwachsleistungen im Lichtstande kann es erwünscht sein, statt der absoluten Zuwachsgröße das Verhältniß kennen zu lernen, welches zwischen dem Zuwachs und der Masse besteht, an welcher der Zuwachs erfolgte. Dieses Verhältniß wird bekanntlich in der Form eines Prozentes, nämlich $p = \frac{z}{m} . 100$ dargestellt.**

Da die einjährige Zuwachsgröße leicht von Zufälligkeiten beeinflußt wird und häufig nicht scharf bestimmbar ist, und überdies die Berechnung der Zuwachsprozente für die einzelnen Jahre der Schluß- und Lichtstandsperioden bei sämmtlichen Untersuchungsstämmen eine sehr langwierige und undankbare Arbeit gewesen sein würde, so wurden durchschnittliche periodische Zuwachsprozente berechnet nach der Formel

$$p = \frac{\frac{Z}{n}}{m} . 100$$

wobei Z die Zuwachsgröße der Periode, n die Anzahl Jahre der Periode, $\frac{Z}{n}$ also der durchschnittliche jährliche Zuwachs der Periode, m die Masse am Anfang der Periode bezeichnet.

Da nach der Formel $p = \frac{z}{m} . 100$ das Zuwachsprozent nur für ein Jahr richtig berechnet werden kann, so muß, wenn es sich z. B. um Erhebungen über die finanziellen Nutzleistungen der durch die Lichtstandsstämme dargestellten Kapitalien, um Bestimmung der Hiebsreife u. dergl. handelt, das Zuwachsprozent unter Zugrundelegung der Zinseszinsen berechnet werden. Dies geschah daher auch und zwar nach der Preßler'schen Näherungsformel

$$p = \frac{M - m}{M + m} . \frac{200}{n}$$

wobei M und m die Masse des Stammes am Ende bezw. am Anfang der Periode, n die Anzahl Jahre der Periode darstellt.

Der Betrachtung der Zuwachsprozente vor und nach der Lichtstellung haben hier einige bekannte Sätze über das Zuwachsprozent im Allgemeinen voranzugehen.

1) Das Zuwachsprozent nimmt mit wachsendem Baumalter ab. Ausnahmen hiervon ergeben sich nur bei ungewöhnlichen Zuwachssteigerungen.
2) Je stärker ein Baum in der Jugend zuwächst, desto rascher sinkt sein Zuwachsprozent.
3) Rasch erwachsene Stämme oder Stämme mit hohem Massengehalt haben im höheren Alter geringere Zuwachsprozente als langsam erwachsene und schwache Stämme.
4) Die Zuwachsprozente sinken um so rascher, je besser der Standort ist. (R. Hartig.)
5) Bei Lichtholzarten zeigt das Zuwachsprozent ein beschleunigtes Sinken, sobald der Stamm mit den Nachbarstämmen in Schluß tritt; weniger rasch sinkt das Zuwachsprozent bei Schattenholzarten, wenn deren Krone in Bedrängung kommt.
6) Starke Durchforstungen ergeben meist als unmittelbare Folge eine Steigerung des Zuwachsprozentes, wiederholte starke Durchforstungen aber bedingen ein frühzeitiges Sinken des Zuwachsprozentes im ganzen Bestand.

Aus vorstehenden Sätzen lassen sich mehrere Schlüsse auf das Zuwachsprozent im Lichtstande ziehen, welche durch die Berechnungsergebnisse bestätigt werden.

a) Bei den meisten Stämmen ist das Zuwachsprozent vor der Lichtstellung im Sinken begriffen, wie nach Satz 1) zu erwarten. Nur an 12 Stämmen* zeigt sich eine geringe Steigerung des Prozentes.** Es sind dies meist Stämme von mäßigen Dimensionen, welche durch die natürliche Bestandesverlichtung oder in Folge einer Durchforstung vor der eigentlichen Lichtstellung schon eine Zuwachssteigerung erfahren hatten.
b) Bei Umkehrung des Satzes 5) und namentlich nach Satz 6) ist zu erwarten, daß die Lichtstellung eine Steigerung des Zuwachsprozentes veranlasse. Dies ist unmittelbar nach der Lichtung der Fall bei 57 Stämmen*** und unmittelbar bei 37 Stämmen,† bei

* R. Hartig, Holz der deutschen Nadelwaldbäume S. 105.
** Baur, Holzmeßkunde 1875. S. 368. — Kunze, Lehrbuch der Holzmeßkunst 1873. S. 219. — Ganghofer, forstl. Versuchswesen 1881. S. 222.

* Fi Nr. 25, 82, 84, 87. — Ki Nr. 31, 50, 99. — Ta Nr. 26, 69, 77, 79, 83.
** Siehe unter B. V und VI S. 53.
*** Siehe unter I und II. S. 53.
† Siehe unter III und IV. S. 53.

welchen das Sinken des Zuwachsprozentes nach der Lichtstellung eine Verzögerung erleibet.

c) Je besser der Standort (nach Satz 4), je rascher das Wachsthum vor der Lichtstellung und je größer die bis dahin erreichten Dimensionen (Satz 2 und 3), desto geringer das Zuwachsprozent.

In Bezug auf den Verlauf des Zuwachsprozentes zerfallen die Stämme nach Obigem zunächst in 2 Hauptgruppen, nämlich in Stämme, deren Zuwachsprozent vor der Lichtung im Sinken begriffen war (94 Stämme), und in Stämme, deren Zuwachsprozent vor der Lichtung noch im Steigen begriffen war (12 Stämme).

Die erste Hauptgruppe kann in weitere 4 Gruppen zerlegt werden. (Tafel B.)

I. Das Zuwachsprozent steigt in der I. Periode nach der Lichtstellung, fällt sodann zumeist, um bisweilen später abermals zu steigen. Hierher gehören

23 Fichten }
16 Kiefern } 45 Stämme.*
6 Tannen }

II. Das Zuwachsprozent steigt nach der Lichtstellung ziemlich rasch, ermäßigt sich aber vielfach während des weiteren Lichtstandes, so

bei 8 Fichten }
„ 3 Kiefern } bei 12 Stämmen.**
„ 1 Tanne }

III. Das Zuwachsprozent fällt nach der Lichtstellung in ermäßigter Weise, meist um später wieder zu steigen; dies ist der Fall

bei 18 Fichten }
„ 4 Kiefern } bei 27 Stämmen.***
„ 5 Tannen }

IV. Das Zuwachsprozent fällt nach der Lichtung fort und fort, aber in vermindertem Maße

bei 7 Fichten }
„ 3 Kiefern } bei 10 Stämmen.†

Die zweite Hauptgruppe, welche 12 Stämme umfaßt, deren Zuwachsprozente vor der Lichtung noch im Steigen begriffen waren, zerfällt in zwei weitere Gruppen:

V. Das Zuwachsprozent nimmt in der 1. Periode nach der Lichtstellung ab, im weiteren Verlauf derselben aber wieder zu

bei 3 Fichten }
„ 2 Tannen } bei 5 Stämmen.*

VI. Das Zuwachsprozent nimmt nach der Lichtstellung noch weiter zu, häufig in verstärktem Maße

bei 1 Fichte }
„ 3 Kiefern } bei 7 Stämmen.**
„ 3 Tannen }

Das geschilderte Verhalten ergibt sich bei Berechnung der Prozente sowohl nach der Formel $p = \frac{\frac{Z}{n}}{m} . 100$ wie nach der Preßler'schen Näherungsformel

$$p = \frac{M - m}{M + m} \cdot \frac{200}{n}.$$

Der Unterschied zwischen den Ergebnissen beider Formeln besteht darin, daß die Zuwachsprozente nach der Preßler'schen Formel einen stetigeren und gleichmäßigeren Verlauf zeigen, sowie daß sie stets kleiner sind als die einfachen Zuwachsprozente. Dieser Unterschied ist aber um so geringer, je niedriger sich die Zuwachsprozente überhaupt berechnen, d. h. je größer die Holzmassen der Stämme oder je kleiner die absoluten Zuwachsgrößen sind.

Ein ähnliches Verhältniß wie zwischen dem einfachen und dem Preßler'schen Zuwachsprozente besteht zwischen dem letzteren und dem mathematisch streng richtigen Prozente nach der Formel $p = 100 \left(\sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1\right)$. Während aber der Unterschied zwischen letzterem und dem stets etwas zu kleinen Preßler'schen Prozente selten über 0,15 beträgt, ist das einfache Zuwachsprozent nicht selten um 1 — 2 Einheiten größer als das Preßler'sche.

Es erübrigt hier noch eine kurze Besprechung der Frage über die Anwendbarkeit der nach dem Stärke- oder Flächenzuwachs in einer bestimmten Stammhöhe ermittelten Zuwachsprozente zur Massenzuwachsbestimmung der Stämme im Lichtstande.

Wie von verschiedenen Seiten nachgewiesen***, liefert das Preßler'sche Zuwachsprozent der Mittenflächen zuwachsrecht entgipfelter Stämme — als Zuwachsprozent für die Schaftmassen angewendet — ziemlich brauchbare und genaue Resultate. Jene Mittenflächen liegen bei Stämmen im Lichtstande gerade in jenem Theil des Schaftes, wo die durch die Lichtstellung veranlaßten Veränderungen der Zuwachsablagerung im oberen und

* I. Fi Nr. 1, 3, 5, 11, 19, 20, 22. 24, 27, 29, 32, 41, 44, 56, 58, 59, 63, 64, 65, 92, 93, 94, 105. — Ki Nr. 2, 35, 36, 38, 42, 45, 47, 48, 51, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102. — Ta Nr. 39, 40, 43, 57, 70, 103.

** II. Fi Nr. 53, 71, 73, 74, 75, 78, 80, 88. — Ki Nr. 15, 52, 55. — Ta Nr. 4.

*** III. Fi Nr. 7, 8, 9, 10, 13, 16, 18, 33, 34, 37, 60, 61, 62, 68, 72 81, 89, 91. — Ki Nr. 14, 23, 46, 49. — Ta Nr. 54, 76, 85, 86, 104.

† Fi Nr. 6, 12, 21, 30, 67, 90, 106. — Ki Nr. 17, 28, 66.

* I. Fi Nr. 25, 82, 84. — Ta Nr. 79, 83.

** II. Fi Nr. 87. — Ki Nr. 31, 50, 99. — Ta Nr. 26, 69, 77.

*** Taeger, Allgem. Forst- und Jagd-Ztg. 1867 S. 170. Nördlinger, Th., Zuwachs und Zuwachsprozent. Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. 1884 S. 265.

unteren Schaftteile sich einigermaßen ausgleichen. Bei längerem Lichtstand rückt die geeignete Stelle zur Bestimmung der Zuwachsprozente von der zuwachsrechten Mitte gegen die Mitte der Scheitelhöhe empor.

Es scheint indeß, daß von diesem Verfahren der Zuwachsbestimmung in der Praxis selten Anwendung gemacht wird, wenigstens gegenüber jenen Methoden, welche die Ermittelung der Massenzuwachsprozente nach dem Grundstärkenzuwachs am stehenden Stamme zum Zwecke haben.

Es liegt in der Natur der Sache, daß letztere Verfahren nur eine geringe Genauigkeit besitzen. Diese wird um so geringer sein, je weniger die Veränderungen der Grundfläche in einem bestimmten Verhältnisse zur allgemeinen Massenzunahme stehen, wie dies in Folge der Lichtstellung der Fall ist.

Nachstehende Tabelle enthält eine vergleichende Zusammenstellung der verschiedenen Zuwachsprozente für die ersten fünf Untersuchungsstämme, welche als ziemlich charakteristisch und typisch für die Verhältnisse des Lichtungszuwachses angenommen werden können.

Zuwachs-Prozent-Formel.	Zuwachsprozente bei									
	Nr. 1 Fichte		Nr. 2 Kiefer		Nr. 3 Fichte		Nr. 4 Tanne		Nr. 5 Fichte	
	a. für die letzten 10 Jahre vor der Lichtstellung. b. für die ersten 10 Jahre nach der Lichtstellung.									
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
$d =$	258	308	320	372	340	418	265	314	380	460
$\delta =$	2,3	5,0	3,2	5,2	1,6	7,8	2,5	4,9	3,6	8,0
$l =$	23,5	24,4	24,0	24,8	29,2	30,0	22,1	23,3	28,8	30,1
$\lambda =$	0,15	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,20	0,12	0,24	0,13
A. Einfache Zinsen.										
$p = \frac{\frac{Z}{n}}{m} \cdot 100$	2,61	4,74	2,84	3,78	1,78	3,79	3,35	4,10	2,75	4,67
$p = 100\left(\frac{2\delta}{d} + \frac{\lambda}{l}\right)$	2,42	3,61	2,33	3,08	1,22	4,00	2,79	3,64	2,72	3,91
$p = \frac{400}{d \cdot n}$ { p	1,78	3,25	2,00	2,73	0,94	3,81	1,89	3,12	1,89	3,47
$1\frac{1}{4}\,p$	2,22	4,06	2,50	3,41	1,17	4,76	2,36	3,90	2,36	4,32
$1\frac{1}{2}\,p$	2,67	4,88	3,00	4,09	1,41	5,72	2,84	4,68	2,84	5,71
$1\frac{3}{4}\,p$	3,12	5,69	3,50	4,78	1,64	6,67	3,30	5,46	3,31	6,07
B. Zinseszinsen.										
$p = \frac{M - m}{M + m} \cdot \frac{200}{n}$	2,32	3,84	2,48	3,18	1,64	3,20	2,86	3,40	2,41	3,78
$p = 100\left(\sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1\right)$	2,34	3,95	2,53	3,26	1,65	3,26	2,93	3,50	2,46	3,91
$p_I = \frac{r^2 - (r-1)^2}{r^2 + (r-1)^2} \cdot \frac{200}{n}$	1,9	3,6	2,1	3,0	0,9	4,1	2,0	3,4	2,0	3,7
$p_{II} = \frac{r^{2^{\frac{1}{3}}} - (r-1)^{2^{\frac{1}{3}}}}{r^{2^{\frac{1}{3}}} + (r-1)^{2^{\frac{1}{3}}}} \cdot \frac{200}{n}$	2,2	4,0	2,5	3,5	1,1	4,8	2,4	3,9	2,3	4,3
$p_{III} =$	2,5	4,6	2,8	3,9	1,3	5,4	2,7	4,5	2,6	4,9
$p_{IV} =$	2,8	5,2	3,1	4,4	1,5	6,1	3,0	5,0	3,0	5,5
$p_V = \frac{r^{3^{\frac{1}{3}}} - (r-1)^{3^{\frac{1}{3}}}}{r^{3^{\frac{1}{3}}} + (r-1)^{3^{\frac{1}{3}}}} \cdot \frac{200}{n}$	3,1	5,8	3,5	4,9	1,7	6,7	3,4	5,6	3,3	6,1

Die Zuwachsprozente der Tabelle sind bei jedem Stamm für die letzte Periode vor und die erste Periode nach der Lichtstellung ermittelt und ausgeschieden, je nachdem sich die Formeln auf einfache oder auf Zinseszinsen gründen.

Die Prozentzahlen jener Stammformklassen oder Stufen, in welche nach sorgfältigem Ermessen der Umstände die Stämme einzuschätzen waren, sind unterstrichen, während die mit den genau berechneten Prozenten zunächst übereinstimmenden Zahlen fett gedruckt er-

scheinen. Dabei ist zu bemerken, daß eine Reihe von Fehlerquellen bei dieser Einschätzung von vorneherein ausgeschlossen war, weil z. B. die Höhe, der Kronenansatz, die Durchmesser stets genau bekannt waren und nicht, — wie dies bei der sonstigen Anwendung jener Formeln der Fall ist, — auf Schätzung beruhten.

Aus der Tabelle ergibt sich, daß die Breymann'sche Formel $p = 100 (\frac{2\delta}{d} + \frac{\lambda}{l})$, wobei d und l die gegenwärtige Grundstärke, und Höhe δ u. λ den jährlichen Grundstärken- und Höhenzuwachs bezeichnen, in der Regel Resultate ergibt, welche zwischen dem einfachen Prozent

$$p = \frac{\frac{s}{n}}{m} . 100$$

und dem mathematisch genauen Prozent

$$p = 100 \sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1 \text{ stehen.}$$

Bei der Schneider'schen Formel $p = \frac{400}{n . d}$ (wobei d die gegenwärtige Grundstärke, n die Anzahl Jahre, welche auf 1 cm Zuwachs treffen oder $\frac{2}{n} = \delta$ den jährlichen Stärkezuwachs bezeichnet), möchte man erwarten, daß die Zuwachsprozente vor der Lichtung etwa $1^1/_2$ p, die Prozente nach der Lichtung ungefähr $1^1/_4$ p entsprechen. Ersteres trifft ziemlich zu, dagegen schwanken die Prozente für die Periode nach der Lichtung von p bis $1^1/_2$ p unter Einflüssen, die sich jeder Schätzung entziehen.

Bei der „eingränzenden Zuwachsschätzung" nach Preßler werden ähnlich wie bei der Schneider'schen Formel je nach Höhenwuchs, der tieferen oder höheren Beastung, nach Schlußverhältnissen und Alter mehrere Stammformklassen oder Stufen unterschieden. Um die diesen Stufen entsprechenden Zuwachsprozente zu erhalten, werden in der Zuwachsprozentformel für zuwachsrecht entgipfelte Stämme, nämlich

$$p = \frac{r^3 - (r-1)^3}{r^3 + (r-1)^3} \cdot \frac{200}{n}$$

(wobei der relative Durchmesser $r = \frac{d}{a}$ und a = dem periodischen Stärkenzuwachs also $= 10 . \delta$ ist) als Exponenten von r und (r—1) nach und nach die Werthe 2, $2^1/_3$, $2^2/_3$, 3 und $3^1/_3$ gesetzt.* Die 5 Stämme wären für die Periode vor der Lichtstellung in die IV. Stufe einzuschätzen. Diese Stufe ist gekennzeichnet durch mittelmäßigen bis vollen Höhenzuwachs und mittleren Kronenansatz (in $^2/_3$ Höhe). Die wirklichen Prozente liegen aber in drei Fällen unter der IV., nämlich bei Fi Nr. 1, a. Ki 2 . a Fi 5 . a und im 1 Fall bei F 3 . a über der IV. Stufe. In der Periode nach der Lichtstellung ist weder in Bezug auf Höhenwuchs noch auf Kronenansatz eine Veränderung eingetreten, die Stammform aber hat sich gleichwohl unter dem Einfluß der Lichtstellung derart verändert, daß die Zuwachsprozente in vier Fällen, nämlich bei Ki Nr. 2b Fi Nr. 3b. Ta Nr. 4b und Fi Nr. 5b der seltenen I. Stufe angehören oder selbst noch tiefer stehen. Nur in einem Falle, nämlich bei Fi Nr. 1b stimmt das Prozent mit der eingeschätzten II. Stufe annähernd überein.

Bei der geringen Anzahl der in Betracht gezogenen Stämme ist wohl ein abschließendes Urtheil über die Anwendbarkeit der bezeichneten Prozentformeln auf Stämme im Lichtstande unzulässig. Jedenfalls geht aber aus Vorstehendem hervor, daß jene Verfahren der Zuwachsermittelung am Stehenden sehr geringe Sicherheit bieten, und daß es, — wie schon oben bei Betrachtung des Stärken- und Flächenzuwachses betont, — sehr schwer ist, nach dem Zuwachs der Grundfläche den Massenzuwachs von Lichtstandsstämmen zu beurtheilen und zu bemessen.

Schluß.

Vorstehende Ausführungen mögen einen kleinen Beitrag liefern zur Lösung der Frage über Lichstandszuwachs und zur Würdigung der Bedeutung desselben für Wirthschaft und Wissenschaft. Zugleich möge durch die häufig nur andeutungsweise und keineswegs erschöpfend mitgeteilten Thatsachen ein Beweis erbracht sein, daß nicht ohne Bedenken der Satz festgehalten werden könne, daß „wir bei Ausmittelung des Zuwachses mit einer bloßen Kraftäußerung der vegetabilischen Natur zu thun haben, welche sich nicht immer dem menschlichen Willen und den auf bestimmten Voraussetzungen gegründeten Formeln unterordne". Gerade die Zuwachslehre hat bereits eine so umfassende wissenschaftliche Begründung und Ausbildung erfahren, daß man sich wohl nicht länger der Einsicht verschließen kann, daß wie in der gesammten übrigen Natur so auch im Walde nirgends Willkür und Zufall herrschen, daß jede Erscheinung eine natürliche Nothwendigkeit ist, ein mathematisches Produkt gewisser Faktoren, deren Existenz und gesetzmäßige Funktionen wir nicht deßhalb leugnen dürfen, weil wir sie nach Größe, Werth und innerem Zusammenhange nicht kennen, vielleicht niemals genau kennen werden. Von der zunehmenden Erkenntniß jener Faktoren ist jeder Fortschritt bedingt. Regeln kennt der Wald allerdings nicht, aber er folgt den ewigen Gesetzen der Natur, mögen diese in räumlichen Gestalten oder in Zahlenreihen sich aussprechen.

* Preßler, forstliches Hilfsbuch, Tafel 23 und 24.

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen- Ansatz über Stock.	Kronen- Durchmesser.	Standraum.	Der untersuchte — 20 Jahre vor Lichtstellung: Kubik-Inhalt	10 Jahre vor Lichtstellung: Kubik-Inhalt	10 Jahre vor Lichtstellung: 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung: Zuw. Proz. p_1 u. p_2.	zur Zeit der Lichtstellung: Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung: 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung: Zuw. Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht-: Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht-: 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht-: Zuw. Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Fichte	a. 78 b. 90	16,6	6	20	0,3608	0,5151	0,1543	p_1 4.28 p_2 3,52	0,6494	0,1343	p_1 2,61 p_2 2,32	0,9574	0,3080	p_1 4,74 p_2 3,84
2. Kiefer	a. 79 b. 90	16,8	8	57	0,5452	0,7888	0,2436	p_1 4,47 p_2 3,65	1,0124	0,2236	p_1 2,84 p_2 2,48	1,3952	0,3828	p_1 3,78 p_2 3,18
3. Fichte	a. 102 b. 115	18	6	44	0,8593	1,0699	0,2076	p_1 2,42 p_2 2,16	1,2566	0,1897	p_1 1,78 p_2 1,64	1,7323	0,4757	p_1 3,79 p_2 3,20
4. Tanne	a. 74 b. 90	14,4	7	100	0,2832	0,4864	0,2032	p_1 7,18 p_2 5,28	0,6492	0,1628	p_1 3,35 p_2 2,86	0,9156	0,2664	p_1 4,10 p_2 3,40
5. Fichte	a. 83 b. 95	19	7	44	0,8700	1,2312	0,3612	p_1 4.15 p_2 3,43	1,5694	0,3382	p_1 2,75 p_2 2,41	2,3019	0,7325	p_1 4,67 p_2 3,78
6. "	a. 82 b. 100	16	5	200	0,4610	0,7194	0,2584	p_1 5,61 p_2 4,37	1,0324	0,3130	p_1 4,35 p_2 3,57	1,3622	0,3298	p_1 3,19 p_2 2,76
7. "	a. 110 b. 128	22	6	100	0,6992	0,8675	0,1683	p_1 2,41 p_2 2,15	1,0051	0,1376	p_1 1,59 p_2 1,47	1,1212	0,1161	p_1 1,28 p_2 1,09
8. "	a. 112 b. 130	20	5	56	1,0487	1,2337	0,1850	p_1 1,76 p_2 1,62	1,4207	0,1870	p_1 1,51 p_2 1,44	1,5430	0,1223	p_1 0,86 p^2 0,81
9. "	a. 78 b. 90	14	6	180	0,1752	0,3132	0,1380	p_1 7,88 p_2 6,15	0,4547	0,1425	p_1 4,55 p_2 3,71	0,6543	0,1980	p_1 4,36 p_7 3,67
10. "	a. 140 b. 152	18	7	80	1,3273	1,4303	0,1170	p_1 1,11 p_2 0,85	1,5439	0,1136	p_1 0,79 p_1 0,76	1,6819	0,1380	p_1 0,89 p_2 0,86
11. "	a:106 b. 118	20	6	66	0,8645	1,6085	0,1440	p_1 1,67 p_2 1,53	1,1711	0,1626	p_1 1,61 p_2 1,49	1,4018	0,2307	p_1 1,97 p_2 1,79
12. "	a. 66 b. 84	12,4	8	133	0,1772	0,3476	0,1704	p_1 9,62 p_2 6,63	0,5963	0,2487	p_1 7,15 p_2 5,26	0,8270	0,2307	p_1 3,87 p_2 3,24

ergebnisse über Lichtungszuwachs.

Stamm ergab: 20 Jahre … stellung: Kubik-Inhalt	10jähr. Zuwachs	Zuw. Proz. p_1 u. p_2	Zur Zeit der Aufnahme: Kubik-Inhalt	x-jähr. Zuwachs	Zuw. Proz. p_1 u. p_2	Sortimente: Derbholz: Nutzholz	Brennholz	Reisholz	Brusthöhendurchmesser	Scheitelhöhe	Masseninhalt	Idealwalze	Schaftformzahl	Bemerkungen
cbm	cbm		cbm	cbm		fm	fm	fm	mm	m	cbm	cbm		
									a. zur Zeit der Lichtung, b. zur Zeit der Aufnahme.					
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
.	.	.	1,0051	x = 2 0,0477	p_1 2,49 p_2 2,28	0,919 0,991	0,072		a. 258 b. 317	23,5 24,6	0,6499 1,0051	1,2291 1,9409	0,529 0,518	
.	.	.	1,6032	x = 4 0,2080	p_1 3,73 p_2 3,47	1,142 1,603	0,461		a. 319 b. 396	24,8 25,6	1,0126 1,6054	1,9815 3,1539	0,511 0,509	
.	.	.	1,8825	x = 2 0,1502	p_1 4,34 p_2 4,16	1,709 1,864	0,155		a. 340 b. 428	29,2 30,2	1,2575 1,8825	2,6514 4,3457	0,474 0,433	
.	.	.	1,1685	x = 6 0,2529	p_1 4,60 p_2 4,04	0,897 1,161	0,264		a. 265 b. 364	22,1 23,9	0,6492 1,1688	1,2199 2,4880	0,532 0,470	
.	.	.	2,3925	x = 2 0,0906	p_1 1,97 p_2 1,93	2,180 2,389	0,289		a. 381 b. 469	28,80 30,80	1,5695 2,3925	3,2832 5,2358	0,478 0,457	
.	.	.	1,6204	x = 8 0,2582	p_1 2,37 p_2 2,16	1,337 1,615	0,278		a. 316 b. 390	27,6 28,7	1,0325 1,6204	2,1639 3,4291	0,477 0,472	
.	.	.	1,3469	x = 8 0,2257	p_1 2,52 p_2 2,29	1,279 1,337	0,058		a. 313 b. 350	30,90 31,40	1,0051 1,3469	2,3763 3,0207	0,423 0,446	
.	.	.	1,6870	x = 8 0,1440	p_1 1,17 p_2 1,12	1,266 1,680	0,414		a. 324 b. 354	31,2 34,4	1,4207 1,6870	2,5050 3,0701	0,561 0,550	
.	.	.	1,0302	x = 8 0,3759	p_1 7,18 p_2 5,58	0,782 1,024	0,242		a. 218 b. 331	22,7 25,4	0,4557 1,0302	0,8467 2,1844	0,558 0,472	
.	.	.	1,7289	x = 2 0,0470	p_1 1,40 p_2 1,38	1,371 1,723	0,352		a. 365 b. 384	30,2 30,7	1,5439 1,7289	3,1560 3,5551	0,489 0,486	
.	.	.	1,4532	x = 2 0,0514	p_1 1,83 p_2 1,80	1,412 1,449	0,037		a. 331 b. 360	29,2 30,7	1,1716 1,4533	2,5112 3,1258	0,467 0,465	
.	.	.	1,1609	x = 8 0,2339	p_1 3,54 p_2 2,94	0,740 1,154	0,414		a. 258 b. 352	23,0 24,9	0,5963 1,1612	1,2029 2,4228	0,496 0,479	

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen- Ansatz über Stock.	Kronen- Durchmesser.	Standraum.	Der untersuchte — 20 Jahre vor Lichtstellung: Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung: Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung: 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung: Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	zur Zeit der Lichtstellung: Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung: 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung: Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht-: Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht-: 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht-: Zuw.-Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13. Fichte	a. 80 b. 98	14	7	400	0,2808	0,4672	0,1864	p_1 6,64 p_2 4,98	0,6934	0,2262	p_1 4,84 p_2 8,90	0,8906	0,1972	p_1 2,84 p_2 2,49
14. Kiefer	a. 54 b. 72	12,2	6	80	0,1792	0,2968	0,1176	p_1 6,56 p_2 4,94	0,4191	0,1223	p_1 4,12 p_2 3,42	0,5914	0,1732	p_1 4,11 p_2 3,43
15. Kiefer	a. 54 b. 72	12,2	6	80	0,1756	0,3084	0,1328	p_1 7,56 p_2 5,49	0,4346	0,1262	p_1 4,09 p_2 3,40	0,6575	0,2229	p_1 5,13 p_2 4,08
16. Fichte	a. 134 b. 152	17	6	66	0,6532	0,8016	0,1484	p_1 2,27 p_2 2,04	0,9718	0,1702	p_4 2,12 p_2 1,92	1,1481	0,1763	p_1 1,81 p_2 1,63
17. Kiefer	a. 70 b. 95	18	5	400	0,1930	0,2808	0,0828	p_1 4,18 p_2 3,50	0,3448	0,0640	p_1 2,28 p_2 2,04	0,4148	0,0700	p_1 2,03 p_2 1,84
18. Fichte	a. 63 b. 88	16,2	5	66	0,1356	0,2600	0,1244	p_1 9,17 p_2 6,29	0,4129	0,1529	p_1 5,88 p_2 4,54	0,5288	0,1109	p_1 2,69 p_2 2,36
19. "	a. 51 b. 63	12	4	24	0,0876	0,1752	0,0876	p_1 10,0 p_2 6,66	,02368	0,0616	p_1 3,52 p_2 2,99	0,4190	0,1822	p_1 7,69 p_2 5,56
20. "	a. 53 b. 60	11	4	40	0,0556	0,0964	0,0408	p_1 7,34 p_2 5,36	0,1407	0,0443	p_1 4,60 p_2 3,78	—	—	—
21. "	a. 80 b. 105	18	6	66	0,2768	0,4156	0,1388	p_1 5,01 p_2 4,01	0,6207	0,2051	p_1 4,94 p_2 3,96	0,8969	0,2762	p_1 4,45 p_2 3,64
22. "	a. 81 b. 106	17	6	80	0,2768	0,3924	0,1156	p_1 4,18 p_2 3,46	0,5421	0,1497	p_1 3,82 p_2 3,18	0,7611	0,2190	p_1 4,04 p_2 3,36
23. Kiefer	a. 65 b. 90	12	6	80	0,3272	0,4400	0,1128	p_1 3,45 p_2 2,94	0,5682	0,1282	p_1 2,91 p_2 2,54	0,6622	0,0940	p_1 1,65 p_2 1,53
24. Fichte	a. 88 b. 118	19	6	40	0,4396	0,5960	0,1564	p_1 3,56 p_2 3,02	0,7792	0,1832	p_1 3,07 p_2 2,66	1,0696	0,2904	p_1 3,73
25. "	a. 90 b. 115	20,5	6	100	0,6772	0,8764	0,1992	p_1 2,94 p_2 2,57	1,1467	0,2703	p_1 3,08 p_2 2,67	1,4683	0,3218	p_1 2,80 p_2 2,46
26. Tanne	a. 125 b. 150	15	6	80	0,9279	0,9939	0,0660	p_1 0,71 p_2 0,67	1,1499	0,1560	p_1 1,60 p_2 1,46	1,5217	0,3718	p_1 3,23 p_2 2,78

Stamm ergab

20 Jahre … stellung: Kubik-Inhalt (cbm)	10 jähr. Zuwachs (cbm)	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	zur Zeit der Aufnahme: Kubik-Inhalt (cbm)	x jähr. Zuwachs (cbm)	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	Sortimente: Derbholz: Nutzholz (fm)	Brennholz (fm)	Reisholz (fm)	Brusthöhendurchmesser (mm) a. zur Zeit der Lichtung b. zur Zeit der Aufnahme.	Scheitelhöhe (m)	Massengehalt (cbm)	Idealwalze (cbm)	Schaftformzahl	Bemerkungen.
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
.	.	.	1,3009	x = 8 0,4103	p_1 5,76 p_2 4,67	1,152 1,301	0,149		a. 282 b. 371	240 263	0,6934 1,3034	1,5000 2,8431	0,462 0,459	
.	.	.	0,8259	x = 8 0,2845	p_1 4,96 p_2 4,14	0,496 0,826	0,330		a. 296 b. 317	21,1 22,2	0,4193 0,8288	0,9221 1,7516	0,455 0,473	
.	.	.	0,9578	x = 8 0,3003	p_1 5,71 p_2 4,65	0,821 0,951	0,130		a. 267 b. 357	18,2 21,3	0,4346 0,9585	1,0192 2,1321	0,426 0,450	
.	.	.	1,3767	x = 8 0,2286	p_1 2,49 p_2 2,26	1,357 1,372	0,015		a. 314 b. 352	272 294	0,9723 1,3772	2,1053 2,8608	0,462 0,481	
0,4957	0,0809	p_1 1,95 p_2 1,78	0,5432	x = 5 0,0475	p_1 1,92 p_2 1,83	0,510 0,530	0,028		a. 206 b. 247	21,0 22,6	0,3452 0,5433	0,6993 1,0826	0,494 0,502	
0,6560	0,1322	p_1 2,52 p_2 2,24	0,7718	x = 5 0,1158	p_1 3,53 p_2 3,24	0,680 0,768	0,088		a. 214 b. 273	22,9 25,3	0,4130 0,7723	0,8244 1,4801	0,501 0,522	
.	.	.	0,4827	x = 2 0,0637	p_1 7,60 p_2 7,07	0,321 0,483	0,162		a. 188 b. 250	17,8 20,8	0,2383 0,0213	1,4948 0,4851	0,482 0,475	
.	.	.	0,2305	x = 8 0,0943	p_1 8,37 p_2 6,85	0,178 0,321	0,058		a. 149 b. 183	158 167	0,1419 0,2351	0,2749 0,4392	0,516 0,535	
1,2978	0,4009	p_1 4,47 p_2 3,65	1,7185	x = 5 0,4207	p_1 6,48 p_2 5,58	1,591 1,718	0,127		a. 243 b. 403	27,0 30,8	0,6208 1,7213	1,2528 3,8406	0,495 0,438	
1,0737	0,2126	p_1 2,79 p_2 2,31	1,2842	x = 5 0,2105	p_1 3,92 p_2 3,57	1,184 1,279	0,095		a. 232 b. 348	262 291	0,7611 1,2845	1,1083 2,7674	0,489 0,464	
0,7405	0,0788	p_1 1,18 p_2 1,11	0,8506	x = 5 0,1101	p_1 2,97 p_2 2,77	0,743 0,842	0,099		a. 262 b. 300	22,2 25,2	0,5682 0,8513	1,1966 1,7816	0,475 0,478	
1,4388	0,3692	p_1 3,46 p_2 2,94	1,7655	x = 5 0,3267	p_1 4,54 p_2 4,08	1,704 1,760	0,056		a. 261 b. 395	28,7 31,4	0,7792 1,7661	1,5354 3,8466	0,507 0,458	
1,8815	0,4132	p_1 2,81 p_2 2,46	2,2162	x = 5 0,3347	p_1 3,56 p_2 3,26	2,165 2,218	0,048		a. 290 b. 386	28,6 30,6	1,1468 2,2162	1,8905 3,5803	0,607 0,619	
1,9179	0,3962	p_1 2,60 p_2 2,30	2,2053	x = 5 0,2874	p_1 3,00 p_2 2,79	2,140 2,201	0,061		a. 320 b. 441	27,8 30,7	1,1509 2,2054	2,1949 4,6880	0,524 0,471	Die Zuwachssteigerung vor der Lichtstellung ist auf eine Art Vorlichtung bezw. Durchforstung zurückzuführen.

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen- Ansatz über Stock.	Kronen- Durchmesser.	Standraum.	Der untersuchte … 20 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	zur Zeit der Lichtstellung Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht- … Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht- … 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht- … Zuw.-Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27. Fichte	a. 103 b. 128	17	4	66	0,3936	0,5208	0,1272	p_1 3,23 p_2 2,78	0,6688	0,1480	p_1 2,84 p_2 2,48	0,8948	0,2260	p_1 3,38 p_2 2,89
28. Föhre	a. 41 b. 58	12	4	20	0,0272	0,1236	0,0964	p_1 35,44 p_2 12,78	0,2864	0,1628	p_1 18,17 p_2 7,94	0,4847	0,2023	p_1 7,07 p_2 5,24
29. Fichte	a. 72 b. 84	14	4	100	0,3006	0,4620	0,1614	p_1 5,37 p_2 4,23	0,6079	0,1459	p_1 3,16 p_2 2,79	0,9172	0,3093	p_1 5,09 p_2 4,05
30. „	a. 67 b. 92	12	6	66	0,1600	0,2936	0,1336	p_1 8,35 p_2 5,89	0,4562	0,1626	p_1 5,54 p_2 4,33	0,7081	0,2519	p_1 5,52 p_2 4,33
31. Kiefer	a. 135 b. 160	16	5	400	0,5673	0,6294	0,0621	p_1 1,09 p_2 1,04	0,7021	0,0727	p_1 1,16 p_2 1,09	0,8046	0,1025	p_1 1,46 p_2 1,36
32. Fichte	a. 142 b. 150	10	3,5	133	0,9044	1,0732	0,1688	p_1 1,87 p_2 1,71	1,2652	0,1920	p_1 1,79 p_2 1,64	—	—	—
33. „	a. 142 b. 150	11	4	80	0,4164	0,5052	0,0888	p_1 2,13 p_2 1,92	0,5958	0,0906	p_1 1,79 p_2 1,64	—	—	—
34. „	a. 67 b. 82	12	4,4	400	0,2460	0,4080	0,1620	p_1 6,59 p_2 4,95	0,5797	0,1717	p_1 4,21 p_2 3,48	0,8126	0,2329	p_1 4,02 p_2 3,34
35. Föhre	a. 65 b. 80	18	5	400	0,1952	0,3088	0,1136	p_1 5,82 p_2 4,50	0,4272	0,1184	p_1 3,83 p_2 3,22	0,6615	0,2343	p_1 5,48 p_2 4,30
36. „	a. 60 b. 70	18	4,5	400	0,0896	0,1400	0,0696	p_1 8,32 p_2 6,06	0,2253	0,0853	p_1 6,09 p_2 4,67	0,4317	0,2964	p_1 9,16 p_2 6,28
37. Fichte	a. 61 b. 76	8	6	400	0,2100	0,3876	0,1776	p_1 8,46 p_2 5,94	0,5892	0,2016	p_1 5,20 p_2 4,13	0,7846	0,1954	p_1 3,32 p_2 2,84
38. Föhre	a. 112 b. 120	16	2,5	22	0,3380	0,4048	0,0668	p_1 2,04	0,4798	0,0750	p_1 1,85	—	—	—
39. Tanne	a. 140 b. 150	10	4	20	0,1704	0,2324	0,0620	3,64	0,3005	0,0681	p_1 2,93	—	—	—
40. „	a. 165 b. 175	10	2,5	25	0,4125	0,4784	0,0661	1,60	0,5557	0,0778	p_1 1,62	—	—	—

Stamm ergab 20 Jahre stellung Kubik-Inhalt cbm	10 jähr. Zuwachs cbm	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	zur Zeit der Aufnahme Kubik-Inhalt cbm	10 jähr. Zuwachs cbm	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	Sortimente Derbholz Nutzholz fm	Derbholz Brennholz fm	Reisholz fm	Brusthöhendurchmesser mm	Scheitelhöhe m	Massengehalt cbm	Idealwalze cbm	Schaftformzahl	Bemerkungen.
									a. zur Zeit der Lichtung; b. zur Zeit der Aufnahme.					
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1,2923	0,3975	p_1 4,44 p_2 3,68	1,5390	x = 5 0,2467	p_1 3,82 p_2 3,49	1,496	0,038		a. 256 b. 389	28,6 31,4	0,6689 1,5396	1,4729 3,7304	0,454 0,412	
						1,534								
—	—	—	0,5484	x = 2 0,0597	p_1 6,11 p_2 5,78	0,488	0,054		a. 219 b. 269	16,0 19,4	0,2864 0,5491	0,6032 1,1019	0,475 0,498	
						0,542								
—	—	—	0,9928	x = 2 0,0576	p_1 4,12 p_2 3,96	0,852	0,135		a. 252 b. 321	25,6 27,4	0,6081 0,9936	1,2774 2,2167	0,476 0,448	
						0,987								
0,9941	0,2860	p_1 4,04 p_2 3,43	1,2059	x = 5 0,2118	p_1 4,26 p_2 3,85	1,157	0,043		a. 220 b. 350	23,7 28,3	0,4571 1,2073	0,9006 2,7225	0,496 0,443	
						1,200								
0,9715	0,1669	p_1 2,07 p_2 1,88	1,0474	x = 5 0,0579	p_1 1,56 p_2 1,50	0,950	0,096		a. 272 b. 333	21,6 22,2	0,7024 1,0474	1,2550 1,9336	0,560 0,542	
						1,046								
—	—	—	1,6876	x = 8 0,4224	p_1 4,17 p_2 3,58	1,420	0,245		a. 368 b. 429	28,80 29,50	1,2653 1,6887	3,6403 4,2628	0,418 0,396	
						1,665								
—	—	—	0,7857	x = 8 0,1899	p_1 3,98 p_2 3,44	0,716	0,067		a. 271 b. 305	24,10 25,0	0,5958 0,7859	1,3906 1,8275	0,428 0,430	
						0,783								
—	—	—	0,9976	x = 5 0,1850	p_1 4,55 p_2 4,09	0,933	0,064		a. 253 b. 355	23,0 24,4	0,5803 1,0000	1,1771 2,4156	0,492 0,414	
						0,997								
—	—	—	0,7753	x = 5 0,1138	p_1 3,52 p_2 3,17	0,716	0,054		a. 221 b. 282	22,0 23,4	0,4280 0,7758	0,8448 1,4625	0,507 0,531	
						0,770								
—	—	—	0,5471	x = 5 0,1154	p_1 5,35 p_2 4,72	0,352	0,190		a. 173 b. 258	22,1 24,4	0,2253 0,5483	0,5194 1,2761	0,433 0,430	
						0,542								
—	—	—	1,0155	x = 5 0,2209	p_1 5,63 p_2 4,91	0,941	0,075		a. 266 b. 356	22,9 24,2	0,5894 1,0177	1,2732 2,4079	0,463 0,423	
						1,016								
—	—	—	0,6698	x = 8 0,1900	p_1 4,95 p_2 4,18	0,517	0,147		a. 228 b. 262	22,1 22,7	0,4798 0,6699	0,9017 1,2236	0,532 0,548	
						0,664								
—	—	—	0,4985	x = 10 0,1930	p_1 6,59 p_2 4,95	0,463	0,057		a. 181 b. 230	24,0 25,3	0,3010 0,5013	0,6168 1,0500	0,488 0,467	
						0,493								
—	—	—	0,7146	0,1589	p_1 2,86 p_2 2,56	0,674	0,041		a. 254 b. 287	21,0 21,8	0,5562 0,7173	1,0647 1,4105	0,522 0,509	
						0,715								

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen- Ansatz über Stock.	Kronen- Durchmesser.	Standraum.	Der untersuchte … 20 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	zur Zeit der Lichtstellung Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht… Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht… 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht… Zuw.-Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
41. Fichte	a. 110 b. 120	13	3,5	23	0,1756	0,2757	0,1001	p_1 5,70 p_2 4,44	0,3774	0,1017	p_1 3,69 p_2 3,11	—	—	—
42. Kiefer	a. 105 b. 115	10	6	18	0,3468	0,4452	0,0984	p_1 2,84 p_2 2,48	0,5448	0,0996	p_1 2,23 p_2 2,01	—	—	—
43. Tanne	a. 130 b. 140	8	3,5	29	0,1600	0,2102	0,0502	p_1 3,14 p_2 2,71	0,2686	0,0584	p_1 2,78 p_2 2,44	—	—	—
44. Fichte	a. 117 b. 125	14	3	33	0,2003	0,2537	0,0534	p_1 2,67 p_2 2,35	0,3026	0,0489	p_1 1,93 p_2 1,76	—	—	—
45. Föhre	a. 90 b. 115	16	4	100	0,3296	0,4120	0,0824	p_1 2,50 p_2 2,22	0,5116	0,0996	p_1 2,42 p_2 2,15	0,6321	0,1205	p_1 2,36 p_2 2,11
46. "	a. 90 b. 115	16	4	400	0,3286	0,4436	0,1150	p_5 3,50 p_2 2,98	0,5726	0,1290	p_1 2,91 p_2 2,54	0,6948	0,1222	p_1 2,13 p_2 1,93
47. "	a. 80 b. 105	14	4	200	0,1446	0,1984	0,0568	p_1 4,01 p_2 3,34	0,2513	0,0529	p_1 2,67 p_2 2,35	0,3178	0,0665	p_1 2,65 p_2 2,34
48. "	a. 95 b. 120	15	4	100	0,2436	0,3136	0,0700	p_1 2,87 p_2 2,52	0,3689	0,0553	p_1 1,76 p_2 1,62	0,4304	0,0615	p_1 1,67 p_2 1,54
49. "	a. 90 b. 115	16	5	100	0,3278	0,4425	0,1147	p_1 3,50 p_2 2,97	0,5392	0,0967	p_1 2,10 p_2 1,97	0,6596	0,1204	p_1 2,23 p_2 2,01
50. "	a. 93 b. 105	16	3	80	0,5340	0,6433	0,1093	p_1 2,05 p_2 1,86	0,7791	0,1358	p_1 2,11 p_2 1,91	0,9668	0,1877	p_1 2,41 p_2 2,15
51. Kiefer	a. 92 b. 105	16	4,5	100	0,3865	0,5175	0,1310	p_1 3,39 p_2 2,89	0,6488	0,1313	p_1 2,54 p_2 2,25	0,8439	0,1951	p_1 3,01 p_2 2,61
52. "	a. 93 b. 105	13	4	57	0,5248	0,6513	0,1265	p_1 2,41 p_2 2,15	0,8005	0,1492	p_1 2,29 p_2 2,05	0,9884	0,1879	p_1 2,35 p_2 2,10
53. Fichte	a. 103 b. 115	8	2,5	40	0,1084	0,1728	0,0644	p_1 5,94 p_2 4,58	0,2536	0,0808	p_1 4,68 p_2 3,79	0,4514	0,1978	p_1 7,80 p_2 5,61
54. Tanne	a. 108 b. 120	8	5	40	0,3852	0,5503	0,1651	p_1 4,29 p_2 3,58	0,7464	0,1961	p_1 3,56 p_2 3,02	1,2340	0,4884	p_1 6,54 p_2 4,93

Stammergab

20 Jahre (...stellung) Kubik-Inhalt (cbm)	20 Jahre 10jähr. Zuwachs (cbm)	20 Jahre Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	zur Zeit der Aufnahme Kubik-Inhalt (cbm)	zur Zeit der Aufnahme x jähr. Zuwachs (cbm)	zur Zeit der Aufnahme Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	Sortimente Derbholz Nutzholz (fm)	Sortimente Derbholz Brennholz (fm)	Sortimente Reisholz (fm)	Brusthöhendurchmesser (mm)	Scheitelhöhe (m)	Massengehalt (cbm)	Idealwalze (cbm)	Schaftformzahl	Bemerkungen.
									a. zur Zeit der Lichtung; b. zur Zeit der Aufnahme.					
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
—	—	—	0,6616	x = 10 0,2842	p_1 7,53 p_2 5,47	0,630 0,662	0,032		a. 212 b. 279	20,9 21,8	0,3735 0,6631	0,7378 1,3320	0,512 0,498	
—	—	--	0,7205	x = 10 0,1757	p_1 3,28 p_2 2,78	0,614 0,720	0,106		a. 265 b. 301	18,6 19,5	0,5450 0,7222	1,0267 1,3884	0,530 0,520	
—	—	—	0,5246	x = 10 0,2560	p_1 9,53 p_2 6,45	0,498 0,518	0,020		a. 193 b. 286	15,00 18,20	0,2691 0,5268	0,4395 1,1685	0,612 0,451	
—	—	—	0,4311	x = 8 0,1285	p_1 5,31 p_2 4,37	0,351 0,423	0,072		a. 187 b. 224	21,2 22,0	0,3029 0,4326	0,5880 0,8686	0,519 0,499	
0,8023	0,1712	p_1 2,69 p_2 2,37	0,8829	x = 5 0,0806	p_1 2,01 p_1 1,91	0,807 0,815	0,068		a. 244 b. 306	20,9 23,3	0,5118 0,8829	0,9781 1,7126	0,523 0,515	
0 9475	0,2527	p_1 3,64 p_2 3,08	1,0339	x = 5 0,0864	p_1 1,82 p_2 1,74	0,950 1,024	0,074		a. 252 b. 323	21,4 23,8	0,5734 1,0353	1,0678 1,9492	0,537 0,531	
0,4385	0,1207	p_2 3,80 p_2 3,19	0,4914	x = 5 0,0529	p_1 2,41 p_2 2,28	0,402 0,486	0,084		a. 186 b. 243	19,4 21,1	0,2518 0,4918	0,5277 0,9790	0,477 0,502	
0,5727	0,1423	p_1 3,31 p_2 2,84	0,6553	x = 5 0,0826	p_1 2,89 p_2 2,69	0,624 0,649	0,025		a. 213 b. 275	18,8 20,2	0,3691 0,6553	0,6693 1,1999	0,552 0,546	
0,8287	0,1691	p_1 2,56 p_2 2,27	0,9307	x = 5 0,1020	p_1 2,46 p_2 2,32	0,843 0,920	0,077		a. 248 b. 314	21,8 22,9	0,5408 0,9319	1,0580 1,7725	0,514 0,526	
—	—	—	1,0149	x = 2 0,0481	p_1 2,49 p_2 2,43	0,929 1,012	0,083		a. 291 b. 331	22,5 22,9	0,7792 1,0153	1,4968 1,9694	0,521 0,516	
—	—	—	0,9055	x = 8 0,0616	p_1 2,43 p_2 2,35	0,485 0,905	0,060		a. 261 b. 303	21,3 21,7	0,6497 0,9080	1,1395 1,5646	0,570 0,580	
—	—	—	1,0351	x = 2 0,0467	p_1 2,36 p_2 2,31	0,978 1,036	0,058		a. 298 b. 336	21,3 22,0	0,8012 1,0374	1,4846 1,9514	0,540 0,532	
—	—	—	0,5258	x = 2 0,0744	p_1 8,24 p_2 7,61	0,456 0,522	0,066		a. 192 b. 257	17,6 21,4	0,2542 0,5262	0,5104 1,1107	0,498 0,474	
—	—	—	1,4053	x = 2 0,1713	p_1 6,94 p_2 6,49	1,328 1,398	0,070		a. 308 b. 392	20,6 22,4	0,7466 1,4053	1,4858 2,7087	0,508 0,520	

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen- Ansatz über Stock.	Kronen- Durchmesser.	Standraum.	20 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	Der untersuchte zur Zeit der Lichtstellung Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht- Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht- 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht- Zuw.-Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
55. Kiefer	a. 108 b. 120	18	4,5	67	0,7393	0,8985	0,1592	p_1 2,15 p_2 1,94	0,9922	0,0937	p_1 1,04 p_2 0,99	1,2170	0,2248	p_1 2,26 p_2 2,04
56. Fichte	a. 112 b. 120	10	5	50	0,2000	0,2872	0,0782	p_1 4,36 p_2 3,21	0,3775	0,0903	p_1 3,14 p_2 2,71	—	—	—
57. Tanne	a. 123 b. 130	10	5	29	0,1512	0,2576	0,1064	p_1 7,04 p_2 5,21	0,3896	0,1320	p_1 5,12 p_2 4,08	—	—	—
58. Fichte	a. 103 b. 110	12	5	50	0,1060	0,1684	0,0624	p_1 5,89 p_2 4,54	0,2512	0,0828	p_1 4,92 p_2 3,94	—	—	—
59. "	a. 158 b. 168	16	6	17	2,0474	2,7434	0,3360	p_1 1,64 p_2 1,40	3,0926	0,3492	p_1 1,27 p_2 1,20	—	—	—
60. "	a. 132 b. 140	18	6	20	1,6451	2,0195	0,3744	p_1 2,27 p_2 2,04	2,3644	0,3449	p_1 1,71 p_2 1,57	—	—	—
61. "	a. 104 b. 112	14	4	400	0,4812	0,6742	0,1930	p_1 4,01 p_2 3,34	0,9067	0,2325	p_1 3,45 p_2 2,94	1,0847	0,1780	p_1 1,96 p_2 1,79
62. "	a. 108 b. 114	18	5	18	0,8132	1,0792	0,2660	p_1 3,27 p_2 2,81	1,3625	0,2833	p_1 2,63 p_2 2,32	—	—	—
63. "	a. 109 b. 117	8	5	50	0,1894	0,2897	0,1003	p_1 5,30 p_2 4,21	0,3927	0,1030	p_1 3,56 p_2 3,02	—	—	—
64. "	a. 117 b. 125	14	4	50	0,3989	0,5306	0,1317	p_1 3,30 p_2 2,90	0,6406	0,1100	p_1 2,07 p_2 1,88	—	—	—
65. "	a. 117 b. 125	10	5	40	0,1968	0,2963	0,0995	p_1 5,06 p_2 4,04	0,3671	0,0708	p_1 2,39 p_2 2,13	—	—	—
66. Kiefer	a. 98 b. 112	16	6	11	0,9400	1,1916	0,2516	p_1 2,68 p_2 2,36	1,4512	0,2596	p_1 2,18 p_2 1,97	1,6858	0,2346	p_1 1,61 p_2 1,50
67. Fichte	a. 132 b. 140	16	6	33	0,8010	1,0455	0,2445	p_1 3,05 p_2 2,65	1,3136	0,2681	p_1 2,56 p_2 2,27	—	—	—
68. "	a. 71 b. 86	15	5	57	0,4799	0,7140	0,2341	p_1 4,88 p_2 3,92	0,9646	0,2506	p_1 3,51 p_2 2,99	1,2966	0,3320	p_1 3,44 p_2 2,94

Stamm ergab: 20 Jahre [vor der Frei-]stellung: Kubik-Inhalt (cbm)	20 Jahre …stellung: 10jähr. Zuwachs (cbm)	20 Jahre …stellung: Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	zur Zeit der Aufnahme: Kubik-Inhalt (cbm)	zur Zeit der Aufnahme: xjähr. Zuwachs (cbm)	zur Zeit der Aufnahme: Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	Sortimente: Derbholz: Nutzholz (fm)	Sortimente: Derbholz: Brennholz (fm)	Sortimente: Reisholz (fm)	Brusthöhendurchmesser (mm)	Scheitelhöhe (m)	Massengehalt (cbm)	Idealwalze (cbm)	Schaftformzahl	Bemerkungen
									a. zur Zeit der Lichtung; b. zur Zeit der Aufnahme.					
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
—	—	—	1,2810	x = 2 0,0640	p_1 2,63 p_2 2,56	1,123 1,278	0,155		a. 305 b. 349	25,6 26.6	0,9928 1,2810	1,8714 2,5456	0,531 0,503	
—	—	—	0,5266	x = 8 0,1491	p_1 4,94 p_2 4,12	0,457 0,517	0,060		a. 219 b. 258	18,2 19,3	0,3775 0,5278	0,6861 1,0094	0,550 0,523	
—	—	—	0,6830	x = 8 0,2934	p_1 9,41 p_2 6,84	0,656 0,677	0,021		a. 207 b. 266	18,9 20,7	0,3898 0,6831	0,6369 1,1509	0,612 0,594	Nr. 57 stand, nach den sehr engen Jahrringen zu schließen, lange Zeit unterdrückt.
—	—	—	0,4221	x = 8 0,1709	p_1 8,50 p_2 6,34	0,355 0,417	0,062		a. 182 b. 221	18,9 22,8	0,2512 0,4234	0,4914 0,8563	0,511 0,494	
—	—	—	3,4934	x = 10 0,4008	p_1 1,30 p_2 1,22	3,397 3,482	0,085		a. 532 b. 554	34,0 34,5	3,0926 3,4935	7,5582 8,3181	0,409 0,420	
—	—	—	2,6063	x = 8 0,2419	p_1 1,28 p_2 1,22	2,116 2,601	0,485		a. 416 b. 442	33,8 34,6	2,3645 2,6071	4,5935 5,3077	0,515 0,491	
—	—	—	1,3204	x = 8 0,2357	p_1 2,71 p_2 2,45	1,234 1,317	0,083		a. 325 b. 354	27,0 28,3	1,1857 1,3204	2,2909 2,7848	0,517 0,474	
—	—	—	1,5959	x = 6 0,2334	p_1 2,86 p_2 2,63	1,478 1,581	0,103		a. 352 b. 371	31,6 34,2	1,3630 1,5970	3,0747 3,6971	0,443 0,432	
—	—	—	0,5769	x = 8 0,1842	p_1 5,86 p_2 4,75	0,502 0,570	0,068		a. 223 b. 270	20,2 24,1	0,3927 0,5773	0,7897 1,3809	0,497 0,418	
—	—	—	0,8887	x = 8 0,2481	p_1 4,84 p_2 4,06	0,765 0,874	0,109		a. 251 b. 295	26,0 27,2	0,6406 0,8889	1,2870 1,8621	0,498 0,479	
—	—	—	0,4958	x = 8 0,1287	p_1 4,38 p_2 3,73	0,428 0,481	0,053		a. 213 b. 254	19,6 20,8	0,3683 0,4957	0,6978 1,0546	0,528 0,470	
—	—	—	1,7826	x = 4 0,0968	p_1 1,44 p_2 1,40	1,269 1,770	0,501		a. 360 b. 387	25,2 27,4	1,4520 1,7838	2,5654 3,2223	0,566 0,554	
—	—	—	1,5457	x = 8 0,2321	p_1 2,21 p_2 2,03	1,432 1,539	0,107		a. 366 b. 393	28,9 29,5	1,3142 1,5467	3,0403 3,5783	0,432 0,432	
—	—	—	1,5515	x = 5 0,2549	p_1 3,93 p_2 3,58	1,432 1,542	0,110		a. 304 b. 369	28,6 31,2	0,0646 1,5449	2,0764 3,3353	0,465 0,466	

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen-Ansatz über Stock.	Kronen-Durchmesser.	Standraum.	Der untersuchte … 20 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt	10 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt	10 Jahre vor Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung Zuw. Proz. p_1 u. p_2.	zur Zeit der Lichtstellung Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung Zuw. Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht- … Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht- … 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht- … Zuw. Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
69. Tanne	a. 155 b. 170	16	6,5	24	0,8387	1,0424	0,2037	p_1 2,43 p_2 2,17	1,3438	0,3014	p_1 2,89 p_2 2,52	1,7645	0,4207	p_1 3,13 p_2 2,71
70. "	a. 105 b. 120	13	6	44	0,3040	0,4412	0,1372	p_1 4,17 p_2 3,68	0,6049	0,1637	p_1 3,71 p_2 3,18	0,9452	0,3403	p_1 5,63 p_2 4,39
71. Fichte	a. 150 b. 165	12	4	57	0,2885	0,3545	0,0660	p_1 2,34 p_2 2,05	0,4190	0,0645	p_1 1,88 p_2 1,67	0,5360	0,1170	p_1 2,79 p_2 2,45
72. "	a. 65 b. 80	10	5	133	0,0788	0,1680	0,0892	p_1 7,23 p_2 11,32	0,3374	0,1694	p_1 10,08 p_2 6,70	0,6805	0,3431	p_1 10,17 p_2 6,74
73. "	a. 130 b. 145	16	6	100	0,8628	1,0371	0,1743	p_1 2,02 p_2 1,83	1,2279	0,1908	p_1 1,80 p_2 1,69	1,5111	0,2832	p_1 2,31 p_2 2,07
74. "	a. 145 b. 160	22	6	44	1,4796	1,6605	0,1809	p_1 1,20 p_2 1,15	1,8651	0,2046	p_1 1,23 p_2 1,16	2,1465	0,2814	p_1 1,51 p_2 1,40
75. "	a. 130 b. 145	16	6	66	1,2030	1,4553	0,2523	p_1 2,10 p_2 1,90	1,7166	0,2613	p_1 1,79 p_2 1,65	2,0562	0,3396	p_1 1,98 p_2 1,80
76. Tanne	a. 180 b. 195	21	6	67	1,7976	2,0793	0,2817	p_1 1,57 p· 1,45	2,3970	0,3177	p_1 1,53 p_2 1,42	2,7189	0,3219	p_1 1,34 p_2 1,28
77. "	a. 205 b. 220	16	8	50	1,3458	1,5825	0,2367	p_1 1,76 p_2 1,62	1,9236	0,3411	p_1 2,16 p_2 1,94	2,3532	0,4296	p_1 2,23 p_2 2,01
78. Fichte	a. 120 b. 135	22	3,5	26	0,8172	0,8949	0,0777	p_1 0,95 p_2 0,91	0,9759	0,0810	p_1 0,91 p_2 0,87	1,0638	0,0879	p_1 0,90 p_2 0,86
79. Tanne	a. 140 b. 155	26	4,5	20	1,2843	1,5099	0,2256	p_1 1,75 p_2 1,65	1,8189	0,3090	p_1 2,05 p_2 1,85	2,0802	0,2613	p_1 1,44 p_2 1,34
80. Fichte	a. 125 b. 140	19	4	25	0,4662	0,5760	0,1098	p_1 2,36 p_2 2,10	0,7047	0,1287	p_1 2,28 p_2 2,01	0,8658	0,1611	p_1 2,28 p_2 2,05
81. Fichte	a. 109 b. 125	18	5	40	0,9027	1,0926	0,1899	p_1 2,10 p_2 1,90	1,3095	0,2169	p_1 1,99 p_2 1,81	1,4966	0,1821	p_1 1,39 p_2 1,30
82. "	a. 104 b. 120	15	3	50	0,5898	0,7131	0,1233	p_1 2,09 p_2 1,89	0,8627	0,1496	p_1 2,10 p_2 1,90	0,9726	0,1099	p_1 1,27 p_2 1,20

Stamm ergab: 20 Jahre stellung — Kubik-Inhalt (cbm)	10 jähr. Zuwachs (cbm)	Zuw. Proz. p_1 u. p_2	Zur Zeit der Aufnahme — Kubik-Inhalt (cbm)	x-jähr. Zuwachs (cbm)	Zuw. Proz. p_1 u. p_2	Sortimente — Derbholz — Nutzholz (fm)	Derbholz — Brennholz (fm)	Reisholz (fm)	Brusthöhendurchmesser (mm)	Scheitelhöhe (m)	Masseninhalt (cbm)	Idealwalze (cbm)	Schaftformzahl	Bemerkungen.
									a. zur Zeit der Lichtung, b. zur Zeit der Aufnahme.					
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
—	—	—	2,0232	x = 5 0,2587	p_1 2,93 p_2 2,73	1,868 2,014	0,146		a. 354 b. 422	26,4 29,2	1,8438 2,0240	2,5978 4,0851	0,517 0,496	S. Nr. 26.
—	—	—	1,1659	x = 5 0,2207	p_1 4,67 p_2 4,18	1,029 1,160	0,131		a. 248 b. 329	22,3 24,5	0,6049 1,1660	1,0771 2,0825	0,562 0,560	
—	—	—	0,6369	x. = 5 0,1009	p_1 3,77 p_2 3,44	0,593 0,619	0,026		a. 220 b. 266	20,9 23,0	0,4192 0,6372	0,7942 1,2788	0,528 0,498	
—	—	—	0,9580	x = 5 0,2775	p_1 8,16 p_2 6,77	0,784 0,952	0,168		a. 214 b. 342	19,7 23,6	0,3379 0,9590	0,7092 2,1698	0,477 0,442	
—	—	—	1,7220	x = 5 0,2109	p_1 2,79 p_2 2,61	1,557 1,722	0,165		a. 366 b. 423	31,0 32,8	1,2280 1,7256	3,2612 4,6084	0,377 0,374	
—	—	—	2,4189	x = 5 0,2724	p_1 2,54 p_2 2,39	2,299 2,408	0,109		a. 396 b. 446	35,80 38,40	1,8680 2,4200	4,4105 5,9980	0,424 0,404	
—	—	--	2,2962	x = 5 0,2400	p_1 2,33 p_2 2,20	2,013 2,279	0,266		a. 382 b. 433	33,3 35,0	1,7166 2,2980	3,8161 5,1555	0,450 0,446	
—	—	—	3,0147	x = 5 0,2958	p_1 2,18 p_2 2,06	2,812 2,996	0,184		a. 429 b. 486	31,6 34,4	2,3982 3,0155	4,5663 6,3885	0,525 0,469	
—	—	—	2,6438	x = 5 0,2901	p_1 2,47 p_2 2,32	2,255 2,628	0,373		a. 436 b. 517	29,0 31,0	1,9258 2,6436	4,3297 6,5069	0,445 0,406	S. Nr. 26.
—	--	—	1,1562	x = 5 0,0924	p_1 1,74 p_2 1,67	1,055 1,141	0,086		a. 324 b. 344	31,2 33,2	0,9760 1,1587	2,5709 3,0843	0,380 0,376	
—	—	—	2,2851	x = 5 0,2049	p_1 1,97 p_2 1,88	2,211 2,270	0,059		a. 384 b. 428	29,5 31,0	1,8235 2,2853	3,4161 4,4609	0,534 0,512	S. Nr. 26.
—	—	—	1,0050	x = 5 0,1392	p_1 3,22 p_2 2,97	0,977 1,005	0,028		a. 270 b. 319	25,2 26,0	0,7051 1,0678	1,4440 2,7704	0,488 0,485	
—	—	—	1,6926	x = 8 0,2010	p_1 2,35 p_2 1,57	1,536 1,676	0,140		a. 368 b. 406	28,0 29,6	1,3096 1,6928	2,9792 3,8332	0,440 0,442	
—	—	—	1,0974	x = 6 0,1248	p_1 2,14 p_2 2,01	1,027 1,087	0,060		a. 318 b. 346	27,0 29,6	0,8627 1,0987	2,1438 2,7824	0,402 0,394	

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen-		Standraum.	Der untersuchte									
					20 Jahre	10 Jahre			zur Zeit der Lichtstellung.			10 Jahre		
					vor Lichtstellung							nach Licht-		
		Ansatz über Stock.	Durchmesser.		Kubik-Inhalt.	Kubik-Inhalt.	10 jähr. Zuwachs.	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	Kubik-Inhalt.	10 jähr. Zuwachs.	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	Kubik-Inhalt.	10 jähr. Zuwachs.	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m		qm	cbm	cbm			cbm			cbm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
83. Tanne	a. 138 b. 145	15	4	40	0,2634	0,4074	0,1440	p_1 5,47 p_2 4,29	0,7137	0,3063	p_1 7,52 p_2 5,46	0,9560	0,2423	p_1 3,40 p_2 2,90
84. Fichte	a. 116 b. 130	16	2,5	40	0,5391	0,6060	0,0669	p_1 1,24 p_2 1,16	0,7065	0,1005	p_1 1,66 p_2 1,58	0,8004	0,0939	p_1 1,33 p_2 1,24
85. Tanne	a. 110 b. 125	19	4	50	0,4296	0,6261	0,1965	p_1 4,57 p_2 3,72	0,8799	0,2538	p_1 4,05 p_2 3,37	1,2372	0,3573	p_1 4,06 p_2 3,37
86. Tanne	a. 113 b. 130	14	8	80	0,4545	0,5345	0,0800	p_1 1,80 p_2 1,62	0,6258	0,0913	p_1 1,70 p_2 1,57	0,7219	0,0961	p_1 1,54 p_2 1,43
87. Fichte	a. 113 b. 130	14	5	33	0,3852	0,5292	0,1440	p_1 3,73 p_2 3,15	0,7530	0,2238	p_1 4,23 p_2 3,49	1,0788	0,3258	p_1 4,32 p_2 3,56
88. Fichte	a. 86 b. 100	15	4	29	0,3327	0,4620	0,1293	p_1 3,89 p_2 3,25	0,5880	0,1260	p_1 2,72 p_2 2,40	0,7689	0,1809	p_1 3,08 p_2 2,67
89. Fichte	a. 119 b. 134	16	6	50	0,5922	0,8160	0,2238	p_1 3,78 p_2 3,18	1,0269	0,2109	p_1 2,58 p_2 2,28	1,2600	0,2331	p_1 2,32 p_2 2,03
60. Fichte	a. 110 b. 125	16	4,5	80	0,5085	0,6528	0,1443	p_1 2,84 p_2 2,48	0,8349	0,1821	p_1 2,79 p_2 2,44	1,0566	0,2217	p_1 2,67 p_2 2,34
91. Fichte	a. 111 b. 125	15	5	133	0,8274	0,9339	0,1065	p_1 1,28 p_2 1,21	1,0206	0,0867	p_1 0,93 p_2 0,89	1,1187	0,0981	p_1 0,96 p_2 0,92
92. Fichte	a. 108 b. 115	14	4	50	0,4932	0,6804	0,1872	p_1 3,80 p_2 3,19	0,8811	0,2007	p^1 2,95 p_2 2,57	—	—	—
98. Fichte	a. 119 b. 127	12	5	40	0,3037	0,4299	0,1262	p_1 4,16 p_2 3,44	0,5503	0,1204	p_1 2,80 p_2 2,46	—	—	—
94. Fichte	a. 105 b. 113	8	5	60	0,1565	0,2020	0,0455	p_1 2,90 p_2 2,53	0,2479	0,0459	p_1 2,27 p_2 2,04	—	--	—
95. Kiefer	a. 80 b. 105	15	6	400	0,3509	0,4899	0,1390	p_1 3,96 p_2 3,38	0,6094	0,1195	p_1 2,44 p_2 2,17	0,8041	0,1947	p_1 3,20 p_2 2,76
96. Kiefer	a. 105 b. 130	18	6	400	0,6504	0,8037	0,1633	p_1 2,51 p_2 2,28	0,9446	0,1309	p_1 1,61 p_2 1,49	1,1325	0,1879	p_1 1,99 p_2 1,81

Stammergab														
20 Jahre freistellung			zur Zeit der Aufnahme			Sortimente			Brusthöhendurchmesser	Scheitelhöhe	Massengehalt	Idealwalze	Schaftformzahl	Bemerkungen.
						Derbholz		Reisholz.	a. zur Zeit der Lichtung b. zur Zeit der Aufnahme.					
Kubik-Inhalt.	10 jähr. Zuwachs.	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	Kubik-Inhalt.	x jähr. Zuwachs.	Zuw.-Proz. p_1 u. p_2	Nutzholz.	Brennholz.							
cbm	cbm		cbm	cbm		fm	fm	fm	mm	m	cbm	cbm		
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
—	—	—	1,2040	x = 7 0,2480	p_1 8,71 p_2 3,21	1,145	0,049 (1,194)		a. 270 b. 349	23,8 25,2	0,7140 1,2065	1,3637 2,4116	0,524 0,512	
—	—	—	0,8922	x = 4 0,0918	p_1 2,87 p_2 2,71	0,737	0,146 (0,883)		a. 272 b. 302	27,8 28,6	0,7065 0,8927	1,6152 2,0478	0,437 0,436	
—	—	--	1,5051	x = 5 0,2679	p_1 4,33 p_2 3,91	1,438	0,051 (1,489)		a. 273 b. 394	29,4 31,5	0,8822 1,5054	1,7199 3,8398	0,513 0,392	
—	—	—	0,9498	x = 7 0,2274	p_1 4,50 p_2 3,89	0,933	0,013 (0,946)		a. 249 b. 319	25,1 27,6	0,6258 0,9494	1,2224 2,2053	0,512 0,481	
—	—	—	1,3865	x = 7 0,3077	p_1 4,08 p_1 3,58	1,207	0,174 (1,381)		a. 267 b. 359	27,10 30,80	0,7530 1,3865	1,5176 3,1170	0,496 0,445	
—	—	—	0,8880	x = 4 0,1191	p_1 3,96 p_2 3,59	0,786	0,093 (0,789)		a. 260 b. 315	24,0 26,3	0,5880 0,8890	1,2744 2,0488	0,461 0,434	
—	—	—	1,4916	x = 5 0,2316	p_1 3,68 p_2 3,37	1,399	0,086 (1,485)		a. 315 b. 375	28,1 31,0	1,0272 1,4916	2,1890 3,4224	0,469 0,436	
—	—	—	1,1775	x = 5 0,1209	p_1 2,29 p_2 2,16	1,113	0,048 (1,161)		a. 306 b. 352	27,0 29,4	0,8349 1,1788	0,8349 2,8606	0,417 0,412	
—	—	—	1,2567	x = 4 0,1880	p_1 3,08 p_2 2,91	1,149	0,099 (1,248)		a. 327 b. 355	25,4 28,8	1,0213 1,2571	2,1336 2,8512	0,479 0,441	
—	—	—	1,1610	x = 7 0,2799	p_1 4,54 p_2 3,91	1,056	0,096 (1,152)		a. 311 b. 344	26,4 27,7	0,6830 1,1611	2,0064 2,5734	0,439 0,451	
—	—	—	0,7844	x = 8 0,2341	p_1 5,32 p_2 4,38	0,743	0,032 (0,775)		a. 250 b. 307	22,3 23,6	0,5503 0,7849	1,0949 1,7464	0,502 0,449	
—	—	—	0,4850	x = 8 0,2371	p_1 11,95 p_2 7,72	0,419	0,049 (0,468)		a. 190 b. 283	16,7 17,6	0,2480 0,4859	0,4743 1,1071	0,523 0,439	
1,0419	0,2378	p_1 2,96 p_2 2,58	1,1886	x = 5 0,1467	p_1 2,82 p_2 2,63	1,095	0,093 (1,188)		a. 277 b. 366	21,2 22,9	0,6100 1,1894	1,2784 2,4092	0,477 0,494	
1,3286	0,1961	p_1 1,73 p_2 1,59	1,5042	x = 5 0,1756	p_1 2,61 p_2 2,48	1,267	0,230 (1,497)		a. 304 b. 378	25,1 25,8	0,9456 1,5042	1,8223 2,8948	0,518 0,519	

Nummer des untersuchten Stammes. Holzart.	Alter a. z. Z. der Lichtung; b. z. Z. der Aufnahme.	Kronen- Ansatz über Stock.	Kronen- Durchmesser.	Standraum.	Der untersuchte … 20 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung Kubik-Inhalt.	10 Jahre vor Lichtstellung 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre vor Lichtstellung Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	zur Zeit der Lichtstellung. Kubik-Inhalt.	zur Zeit der Lichtstellung. 10jähr. Zuwachs.	zur Zeit der Lichtstellung. Zuw.-Proz. p_1 u. p_2.	10 Jahre nach Licht- Kubik-Inhalt.	10 Jahre nach Licht- 10jähr. Zuwachs.	10 Jahre nach Licht- Zuw.-Proz. p_1 u. p_2
	Jahre	m	m	qm	cbm	cbm	cbm		cbm	cbm		cbm	cbm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
97. Kiefer	a. 80 b. 105	16	5	400	0,2220	0,3654	0,1434	p_1 6,46 p_2 4,88	0,5215	0,1561	p_1 4,27 p_2 3,52	0,8431	0,3216	p_1 6,17 p_2 4,71
98. Kiefer	a. 70 b. 95	16	5	400	0,4347	0,5464	0,1117	p_1 2,56 p_2 2,27	0,6454	0,0990	p_1 1,81 p_2 1,66	0,9048	0,2594	p_1 4,02 p_2 3,34
99. Kiefer	a. 70 b. 95	15	5	400	0,1382	0,1748	0,0366	p_1 2,64 p_2 2,34	0,2377	0,0629	p_1 3,59 p_2 3,05	0,3680	0,1303	p_1 5,48 p_2 4,30
100. Kiefer	a. 87 b. 112	15	7	400	0,2593	0,4454	0,1861	p_1 7,18 p_2 5,28	0,6359	0,1905	p_1 4,27 p_2 3,61	0,9810	0,3469	p_1 5,45 p_2 4,29
101. Kiefer	a. 65 b. 90	15	6	400	0,1998	0,2949	0,0951	p_1 4,76 p_2 3,84	0,3978	0,1029	p_1 3,49 p_2 2,97	0,5742	0,1762	p_1 4,43 p_2 3,62
102. Kiefer	a. 85 b. 110	18	5	400	0,3312	0,4197	0,0885	p_1 2,67 p_2 2,35	0,5205	0,1008	p_1 2,40 p_2 2,14	0,7445	0,2240	p_1 4,30 p_2 3,54
103. Tanne	a. 53 b. 80	5	3	100	0,0012	0,0052	0,0040	p_1 33,33 p_2 12,50	0,0116	0,0064	p_1 12,31 p_2 7,62	0,0383	0,0267	p_1 23,02 p_2 10,70
104. Tanne	a. 48 b. 75	6	2	200	0,0009	0,0057	0,0048	p_1 53,33 p_2 14,54	0,0172	0,0115	p_1 20,18 p_2 10,04	0,0360	0,0188	p_1 10,93 p_2 7,07
105. Fichte	a. 43 b. 70	6	3	400	0,0002	0,0036	0,0034	p_1 170,00 p_2 17,89	0,0136	0,0100	p_1 27,78 p_2 11,63	0,0632	0,0496	p_1 36,47 p_2 12,92
106. Fichte	a. 37 b. 64	7	3	100	0,0003	0,0052	0,0049	p_1 163,33 p_2 17,82	0,0256	0,0204	p_1 39,23 p_2 13,25	0,0857	0,0601	p_1 23,48 p_2 10,80

Stamm ergab														
20 Jahre stellung			Zur Zeit der Aufnahme			Sortimente			Brusthöhendurchmesser	Scheitelhöhe	Masseninhalt	Idealwalze	Schaftformzahl	Bemerkungen.
Kubik-Inhalt.	10 jähr. Zuwachs.	Zuw. Proz. p_1 u. p_2	Kubik-Inhalt.	x-jähr. Zuwachs.	Zuw. Proz. p_1 u. p_2	Derbholz: Nutzholz.	Derbholz: Brennholz.	Reisholz.	a. zur Zeit der Lichtung, b. zur Zeit der Aufnahme.					
cbm			cbm			fm			mm	m	cbm			
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1,1219	0,2788	p_1 3,31 p_2 2,83	1,3046	x = 5 0,1827	p_1 3,26 p_2 3,01	1,274	0,024 (1,298)		a. 236 b. 369	21,2 25,2	0,5215 1,3046	0,9264 2,6939	0,563 0,484	
1,1151	0,2103	p_1 2,32 p_2 2,08	1,2642	x = 5 0,1491	p_1 2,67 p_2 2,51	0,945	0,319 (1,264)		a. 285 b. 372	21,8 22,9	0,6458 1,2683	1,3909 2,4991	0,464 0,507	
0,5252	0,1572	p_1 4,27 p_2 3,52	0,6860	x = 5 0,1605	p_1 6,12 p_2 5,31	0,555	0,131 (0,686)		a. 185 b. 289	17,9 20,3	0,2377 0,6899	0,4815 1,3317	0,494 0,518	
1,3595	0,3785	p_1 3,85 p_2 3,23	1,6253	x = 5 0,2658	p_1 3,91 p_2 3,56	1,571	0,055 (1,626)		a. 274 b. 413	22,4 24,6	0,6359 1,6254	1,3216 3,2214	0,481 0,504	
0,8295	0,2555	p_1 4,44 p_2 3,64	1,0675	x = 5 0,2380	p_1 5,36 p_2 5,01	0,957	0,110 (1,067)		a. 214 b. 337	20,9 23,2	0,3991 1,0686	0,7524 2,0694	0,530 0,516	
0,9189	0,1744	p_1 2,34 p_2 2,09	1,0359	x = 5 0,1170	p_1 2,55 p_2 2,39	0,913	0,123 (1,036)		a. 213 b. 319	23,5 24,6	0,5215 1,0360	0,9846 1,9656	0,529 0,527	
0,1777	0,1394	p_1 36,56 p_2 12,92	0,2701	x = 7 0,0924	p_1 7,43 p_2 5,90	0,217	0,042 (0,261)		a. 65 b. 210	6,30 16,20	0,0116 0,2701	0,0208 0,5605	0,558 0,481	S. Nr. 26.
0,0935	0,0575	p_1 15,96 p_2 8,88	0,1661	x = 7 0,1086	p_1 16,59 p_2 11,95	0,087	0,069 (0,156)		a. 69 b. 174	8,00 13,50	0,0172 0,1509	0,0296 0,3213	0,581 0,470	S. Nr. 26.
0,2600	0,1968	p_1 31,14 p_2 12,18	0,5366	x = 7 0,2766	p_1 15,20 p_2 9,92	0,496	0,040 (0,536)		a. 62 b. 276	7,80 19,90	0,0136 0,5366	0,0234 1,1900	0,581 0,451	
0,2730	0,1873	p_1 21,86 p_2 10,45	0,5337	x = 7 0,2607	p_1 13,64 p_2 9,23	0,246	0,285 (0,531)		a. 84 b. 293	8,0 18,5	0,0256 0,5337	0,0440 1,2469	0,581 0,428	

Erläuterungen zur Tabelle.

Zu Spalte 5. Die Standraumzahlen sind in der Weise gewonnen, daß man eine kreisförmige Wachsraumfläche von 4 Ar oder 400 qm mit dem untersuchten Stamm als Mittelpunkt annahm und diese Fläche durch die Zahl der darauf vorhandenen Stämme dividirte.

Zu Spalte 6, 7, 10, 13, 16, 19. Um den Verkaufswerth der untersuchten Stämme nicht zu sehr zu beeinträchtigen, wurden die periodischen Massen der 3—4 m langen Sektionen nicht nach den Mittendurchmessern der Sektionen, sondern nach den Endflächen derselben ermittelt. (Badische Instruktion; s. Ganghofer, forstliches Versuchswesen I., S. 187). Bei diesem Verfahren würden aber die untersten Sektionen — berechnet aus dem Mittel von Stockfläche und Querfläche in 3 bezw. 4 m Höhe — stets ein zu großes Resultat ergeben haben, weil das unterste Schaftstück stets annähernd die Form eines abgekürzten Neiloids und nicht die in der Rechnung vorausgesetzte Form eines abgekürzten apollon. Paraboloids hat. Es würden sich beispielsweise bei nachstehenden Stämmen folgende Fehler ergeben:

bei Fichte	Nr. 1	+ 0,10	fm
„ Kiefer	„ 2	+ 0,04	„
„ Fichte	„ 3	+ 0,14	„
„ Tanne	„ 4	+ 0,14	„
„ Fichte	„ 5	+ 0,24	„

Um diese Fehler zu vermeiden und zugleich den Schwierigkeiten einer genauen Messung der meist unregelmäßigen und von der Kreisform beträchtlich abweichenden Figur der Stockfläche zu entgehen, wurde letztere rechnerisch ermittelt und zwar durch Berechnung eines idealen Durchmessers derselben aus der Formel

$$do = \frac{dh - d_1}{h - 1}$$

wobei do den Durchmesser der Stockfläche, d den Durchmesser in Brusthöhe (1 m vom Stock), d_1 den Durchmesser der oberen Endfläche der ersten Sektion und h die Sektionslänge bezeichnet. Bei Anwendung dieser Formel erhält man ein Resultat für die Masse der untersten Sektion, welches bei obigen Stämmen von dem Ergebnisse der Mittenmessung nur um 0,2% abweicht, während bei Messung der wirklichen Stockfläche die Differenz 22% beträgt.

Ein weiterer Vortheil bei dem eingeschlagenen Verfahren liegt darin, daß hiebei eine auf der Stockfläche häufig sich zeigende Zuwachssteigerung (in Folge Erkrankung des Wurzelkörpers, starken Wurzelanlaufes u. s. w.) nicht fälschlich als Lichtungszuwachs gerechnet wird.

Zu Spalte 9, 12, 15, 18, 21.

$$p_1 = \frac{\frac{Z}{n}}{m} \cdot 100$$

$$p_2 = \frac{M - m}{M + m} \cdot \frac{200}{n}$$

Zu Spalte 20. Die letzte Lichtstandsperiode umfaßt häufig nicht mehr 10 Jahre. Die Zahl der Jahre dieser Periode wurde daher = x gesetzt und über der periodischen Zuwachsgröße angegeben.

Zu Spalte 19 und 27b. Die hier vorgetragenen Zahlen sollten übereinstimmen. Daß dies häufig nicht der Fall ist, rührt davon her, daß bei Ermittelung der periodischen Zuwachsmassen das äußerste Gipfelstück vernachlässigt werden mußte. Die badische Anleitung (Ganghofer, forstliches Versuchswesen I., S. 227) gestattet hier ziemlich großen Spielraum, indem es dem Ermessen des Erhebungsbeamten anheim gegeben ist, die Endfläche der letzten Sektion bald etwas über, bald etwas unter 7 cm Stärke zu nehmen. Aus speziellen Erhebungen ging hervor, daß die Vernachlässigung von Gipfelstücken von 4 cm Unten- oder Grundstärke und bis 4 m Länge oder von Gipfelstücken von 8 cm Grundstärke und von 3 m Länge unter gewissen Umständen (z. B. bei geringem Massengehalt der Stämme und starkem Zuwachs mithin hohem Zuwachsprozente) in der Berechnung des Zuwachsprozentes Fehler bis über 0,15 verursachen kann. Aus diesem Grunde stellte man die Norm auf, daß nur Gipfelstücke von höchstens 7 cm Grundstärke und höchstens 2 m Länge, mithin unter 0,0040 fm Masse vernachlässigt werden sollen. Hierbei kann sich bei Berechnung der Zuwachsprozente nur ein Fehler in der 2. Dezimale ergeben.

Die Differenzen der Zahlen in Spalte 19 und 27b, welche bis 0,0040 betragen können, sind daher auf die Vernachlässigung der Gipfelstücke zurückzuführen.

Zur Naturgeschichte des schwarzen Rüsselkäfers. (Otiorhynchus niger Fabr.)

Vom k. bayer. Forstamtsassessor Heinz zu Vordorf.

Wenn auch der schwarze Rüsselkäfer (Otiorhynchus ater Hbst., niger Fabr.) wohl in sämmtlichen forstentomologischen Werken Erwähnung findet, und Ratzeburg denselben schon im Jahre 1837 in seinem großen Werke über die Forstinsekten* ziemlich eingehend besprochen und in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien

* Vergl. I. Theil, „die Käfer" Seite 116, bezw. Tafel IV, Fig. 8.

abgebildet hat, so zeigt sich doch bei Durchsicht der diesen Rüsselkäfer betreffenden Abschnitte in den bekannten Werken und Lehrbüchern, — es seien hier außer dem großen Ratzeburg'schen Werke noch Altum's Forstzoologie, das Ratzeburg-Judeich'sche Handbuch, „die Waldverderber und ihre Feinde" und Doebner's Handbuch der Zoologie genannt, welche dem Verfasser leider nicht immer in den neuesten Auflagen zur Verfügung standen, — daß hinsichtlich der Lebensweise, der forstlichen Bedeutung, der Vertilgung ꝛc. dieses Schädlings als imago, namentlich jedoch im Larvenzustande manche Unklarheiten und theilweise Widersprüche vorhanden sind, durch deren Berührung selbstverständlich dem Werthe der erwähnten Werke unserer berühmtesten Forstzoologen nicht im Entferntesten zu nahe getreten werden soll.

Dies gilt auch von dem neuesten Werke Altum's „Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel",* in welchem dem schwarzen Rüsselkäfer zwar nur wenige Zeilen gewidmet sind und trotzdem Angaben über denselben sich finden, welche durch andere Werke, sowie durch die nachstehend mitgetheilten Beobachtungen nicht bestätigt werden.

Insbesondere jedoch mag vielleicht ein anderer Grund die Veröffentlichung der folgenden, der forstlichen Praxis entstammenden Beobachtungen rechtfertigen. So bekannt nämlich, wenigstens den in den deutschen Mittelgebirgen wirthschaftenden Forstwirthen, der schwarze Rüsselkäfer als imago sein wird, so ist doch wohl die Annahme berechtigt, daß dessen Larvenleben der Mehrzahl derselben fremd ist oder wenigstens nicht mit jener Aufmerksamkeit verfolgt wird, die gerade dieser Entwickelungszustand des O. ater für den in Fichtenrevieren wirthschaftenden Forstwirth unzweifelhaft besitzt. Der Grund hierfür mag wohl außer der dem Auge sich entziehenden Lebensweise der Larve in dem Umstande zu suchen sein, daß wenigstens die oben bezeichneten entomologischen Werke zwar darin übereinstimmen, daß die Larve des O. ater in der Erde lebt und nach Art der Engerlinge an den Wurzeln der Pflanzen frißt, jedoch diesem Larvenfraße augenscheinlich eine sonderliche Bedeutung in forstwirthschaftlicher Hinsicht nicht beimessen. So z. B. sagt Altum:** „Merklich schädlich scheint dieser unterirdische Larvenfraß in der Regel nicht zu sein," während Ratzeburg*** auf die Autorität einiger Beobachter hin zwar die unterirdische Lebensweise der Larven und Puppen, sowie die Wurzelbeschädigungen durch die Larve zugibt, jedoch vorsichtig

* Berlin 1889, Verlag von Julius Springer.

** Vergl. Forstzoologie, Band III, Insekten (Berlin 1874) Seite 172.

*** Vergl. Forstinsekten, I. Th. (Berlin 1887) S. 117.

beisetzt, daß „noch Niemand die Larve an den Wurzeln fressen sah".

Unter diesen Umständen war es dem Verfasser von besonderem Interesse, als er — nach Abschluß der unten mitgetheilten Beobachtungen — in den „Verhandlungen des Harzer Forstvereins" Jahrgang 1887* eine Mittheilung der Herren Oberförster Gundelach und Rohrmann fand, welche einerseits die Annahmen über die wenig verbreitete Kenntniß des Larvenlebens von O. ater bestätigten, andererseits für die bisher zu wenig beachtete Schädlichkeit der bezeichneten Larve einen neuen Beleg bilden, weßhalb die bezüglichen Mittheilungen hier Platz finden mögen. Herr Oberförster Gundelach führte nämlich aus:

„In einem verlassenen Wanderkamp habe er an den zur Bestandesbildung stehen gelassenen Fichten-Pflanzen, welche behufs besseren Wachsens aufgelockert und angehäufelt worden seien, abgestorbene und im Absterben begriffene Pflanzen bemerkt. Bei näherer Untersuchung dieser Pflanzen nach der Ursache des Absterbens habe sich Curculio (wohl richtiger Otiorhynchus) ater sowohl als Käfer, wie auch als Larve und Puppe in Menge unter den Pflanzen gefunden. Die Wurzeln der Pflanzen seien angefressen, ähnlich wie solches sich bei den durch Maikäferlarven beschädigten Pflanzen zeige. Bis jetzt seien ihm derartige Beschädigungen durch C. ater noch nicht vorgekommen, und es bewiesen dieselben, daß der fragliche Käfer nicht so unschädlich sei, als man bisher geglaubt habe.

Da in der unmittelbar an den beschädigten Kamp angrenzenden Fichtenpflanzung keine derartigen Beschädigungen zu bemerken gewesen, so glaube er, daß das Auflockern und Anhäufeln der Pflanzen Schuld daran sei; der Käfer habe sich leicht einbohren können. Nach seiner Ansicht sei der Fraß an den Wurzeln durch die Larve des Käfers geschehen."

Diese Beobachtungen wurden von Herrn Oberförster Rohrmann für die Oberförsterei Riefensbek bestätigt, während Herr Oberforstmeister Constantin fragt, ob Herr Oberförster Gundelach sicher sei, daß er C. ater und nicht pini vor sich gehabt habe, was von genanntem Herrn als zweifellos bezeichnet wird.

Damit nun der nachstehend mitgetheilte Spezialfall einer ziemlich umfangreichen Beschädigung der Larve des O. ater allgemeine Schlüsse für gleiche oder ähnliche Verhältnisse zuläßt, wird eine eingehendere Beschreibung der einschlägigen Standorts- und sonstigen Verhältnisse, welche auf die Entwickelung und den Fraß der Larve des O. ater von Einfluß sein können, am Platze sein.

In den zum k. b. Forstamte Wunsiedel gehörigen Staatswaldungen des Assessorenbezirkes Vordorf, welche, dem Zentralstocke des Fichtelgebirges angehörend, auf den Osthängen des Schneeberggebietes stocken, befindet sich in ebener Lage in einer Meereshöhe von etwa 700 m ein etwa 0,4 ha großer Saat- und Pflanzgarten.

* Wernigerode, Verlag von B. Angerstein's Buchhandlung, Paul Jüttner 1888.

Der Boden, ein Verwitterungsprodukt von Gneis, ist hier ein Lehmboden von ursprünglich nur mäßiger Fruchtbarkeit und zur Verhärtung geneigt, weßhalb der jeweiligen Wiederbestellung der abgeräumten Pflanzenquartiere eine ausgiebige Düngung mit Kompost, — einer Mischung von Düngekalk, Grabenaushub, Rasenerde, Humus und guter Mineralerde — vorausgeht. Hierdurch erhält der Boden außer den erforderlichen mineralischen Nährstoffen auch die für eine gedeihliche Pflanzenvegetation nöthigen physikalischen Eigenschaften, namentlich auch einen ziemlich hohen Grad von Lockerheit, und die hier gezogenen Pflanzen, in der Hauptsache Fichten, welche in der Regel im Alter von 2 Jahren verschult und im Alter von 4 Jahren ins Freie verpflanzt werden, zeigten seither gesunde Entwickelung, sowie insbesondere gute Bewurzelung. Da im Garten die verschiedenen Altersklassen der Fichten von 1 bis zu 4 Jahren mit ziemlich gleicher Fläche vertreten sind, so wird von den alljährlich frei werdenden Quartieren ein Theil mit 2jährigen Fichten angeschult, der andere zur Fichtensaat verwendet; ein kleinerer Vorrath 2jähr. Fichtensaatpflanzen wurde im Frühjahre 1889 durchschnitten, um dieselben als 3jähr. Setzpflanzen zu verwenden, bezw. zu verkaufen.

Neben den ziemlich großen Vorräthen an Fichtenpflanzen finden sich im Garten kleinere Parthien in- und ausländischer Holzarten, unter letzteren ein Beet 6jähr., bereits etwa 1 m hoher, üppig stehender Douglastannen, deren Verpflanzung ins Freie seither aus verschiedenen Gründen unterblieb.

Die Wiederbestellung der freigewordenen Quartiere erfolgte im Frühjahre 1889 in der Zeit vom 10. bis zum 16. Mai, wobei unter steter Aufsicht etwa 52000 Stück gesunder 2jähriger Fichten im Quadratverbande bei 10 cm Pflanzenabstand verschult wurden, welche in den ersten Wochen nach der Verschulung fast keinen Abgang zeigten, sich vielmehr unter dem Einflusse günstiger Witterung mit zahlreichen Niederschlägen gut entwickelten.

Auch die mit 9 kg Fichtensamen im Saatgarten ausgeführten Rillensaaten gingen schön und regelmäßig auf, so daß der Garten in der ersten Hälfte des Monats Juni 1889 ein erfreuliches Bild bot. Schon in der zweiten Hälfte dieses Monats jedoch trat eine Wendung ein, welche die gehegten Hoffnungen zu zerstören geeignet war. Es zeigte nämlich auf einer Reihe von Beeten eine größere, bald nach Hunderten zählende Menge der im Mai verschulten, nun in der dritten Vegetationsperiode stehenden Fichtenpflanzen ein gelbliches krankhaftes Aussehen, theilweise bereits welke Triebe oder schon rothe abfallende Nadeln. Die kümmernden und absterbenden Pflanzen befanden sich nester- und gruppenförmig zerstreut unter den gesunden und normal sich weiter entwickelnden, und zwar zeigten sich merkwürdigerweise jene Beete am meisten von dem noch räthselhaften Feinde befallen, welche in der nächsten Umgebung des erwähnten, mit 6jähr. Douglastannen bepflanzten Beetes lagen, während mit Zunahme der Entfernung von demselben die Beschädigungen auf vereinzelte Nester sich beschränkten, bezw. solche überhaupt nicht zu konstatiren waren. Selbstverständlich wurde sofort an die Erforschung der Ursache dieser räthselhaften Erscheinung, an die Aufsuchung des verborgenen Feindes gegangen.

Bei allen welk werdenden oder bereits abgestorbenen Pflanzen zeigte sich gleichmäßig, daß die Pfahlwurzel von der Wurzelspitze bis zum Wurzelknoten hinauf kahl genagt, die Seitenwurzeln jedoch unmittelbar oder nahe an der Hauptwurzel abgebissen waren und beim Ausziehen der Pflanzen, welches außerordentlich leicht vor sich ging, im Boden verblieben. Nur stärkere Seitenwurzeln waren nicht abgebissen, sondern gleich wie die Hauptwurzel kahl genagt. Es war daher augenscheinlich, daß diese Beschädigungen von einem Insekte und zwar wahrscheinlich im Larvenzustande verübt wurden; zeigten doch dieselben alle Merkmale eines Engerlingfraßes, auf welchen auch sofort die Diagnose gelautet hätte, wenn nicht der Maikäfer im Fichtelgebirge vielleicht in Folge der nichts weniger als günstigen klimatischen Verhältnisse zu den naturhistorischen Seltenheiten zählen würde.

Trotzdem während der ersten Tage nach Konstatirung der Beschädigungen eine große Anzahl abgestorbener oder kränkelnder Pflanzen ausgehoben, sowie der Boden in der Nähe derselben genau durchsucht worden war, wurde der Schädling nicht sofort gefunden, bis sich dies Räthsel auf eine höchst einfache Art löste, nachdem eine Anzahl anscheinend noch vollständig gesunder Pflanzen in nächster Nähe der schon äußerlich als befallen kenntlichen ausgehoben und untersucht worden waren. Auch bei einem Theile dieser scheinbar noch gesunden Pflanzen zeigte sich nämlich die Wurzel mehr oder minder und zwar in der Richtung von unten nach oben frisch benagt und eine genaue Nachsuche in der diese Pflanzen umgebenden Bodenschicht förderte den Missethäter in Gestalt einer fleischigen, gedrungenen, 8—10 mm langen, weißlichen, durch eigenthümliche Behaarung ausgezeichneten Larve mit großem, hornigem, hellbraunem Kopfe und äußerst kräftig entwickeltem Oberkiefer zu Tage, welche als jene des schwarzen Rüsselkäfers (**O. niger Fabr., ater Hbst.**) bestimmt wurde, eine Bestimmung, welche durch die nachfolgende Beobachtung der Entwickelung im Freien sowohl, wie durch die Zucht des Käfers im

Zwinger zum Ueberflusse bestätigt wurde. Mit dem Auffinden und der Feststellung des Schädlings, welche in der ersten Hälfte des Monats Juli erfolgte, war selbstverständlich nicht nur die weitere Beobachtung des Fraßes, sowie der Entwickelung des Insektes, die Ergreifung von Vertilgungsmaßregeln, die Anstellung von Züchtungsversuchen im Zimmer ꝛc. erst ermöglicht, bezw. erleichtert, sondern es ließ sich nun auch manche, seither äußerlich zwar bekannte, jedoch in ihrer Ursache noch unaufgeklärte Erscheinung leicht erklären.

Zunächst jedoch mag es gestattet sein, hier einige allgemeine Bemerkungen über den schwarzen Rüsselkäfer, sowie dessen Vorkommen im Fichtelgebirge einzuschalten. Derselbe, etwa 10 mm lang, ungeflügelt und leicht kenntlich durch die mit Ausnahme der Füße und Kniee rothen Beine, ist wie in den übrigen deutschen Mittelgebirgen, so auch im Fichtelgebirge mit seinem Gattungsverwandten, dem großen braunen Rüsselkäfer ein alljährlich im Frühjahre beobachteter Besucher der Fichtenkulturen, wo seine Beschädigungen, welche in plätzweisem Benagen der Rinde zunächst dicht über dem Wurzelknoten, später auch höher hinauf am Stamme und an den Trieben bestehen, wohl bisweilen unterschätzt oder vielleicht auch seinem braunen Gattungsverwandten zugeschrieben werden. Es mag dies nicht nur darauf zurückzuführen sein, daß er nicht oder wenigstens weit seltener wie **H. abietis** unter Rindenplatten geht,* sondern auch damit zusammenhängen, daß auch seine sonstige Lebensweise noch mehr im Verborgenen sich abspielt, da er mit Vorliebe an dicht benadelten oder gedrängt stehenden Pflanzen frißt und sich bei der geringsten Berührung derselben zu Boden fallen läßt. Fällt auch die regelmäßige Zeit seines Erscheinens in das Frühjahr in den Monat Mai oder die erste Hälfte des Juni, so wird er in Folge von Unregelmäßigkeiten in der Entwickelung doch vereinzelt während des ganzen Sommers und Herbstes über der Erde und zwar in den verschiedensten Höhenlagen beobachtet. In besonders zahlreicher Menge trat der Käfer im Fichtelgebirge im Frühjahre 1888 und auch 1889 auf, womit wohl auch die Larvenbeschädigungen des Jahres 1889 in Zusammenhang stehen.

Wenn die Lebensweise der Larven und deren Beschädigungen seither wohl meist unbeachtet blieben oder nicht bekannt waren, so darf wohl hieraus nicht der Schluß gezogen werden, daß solche nicht stattfanden, sondern nur jener, daß sie nicht erkannt, vielmehr auf andere Ursachen zurückgeführt wurden.

Nach dieser Abschweifung mag es von Interesse sein, den weiteren Verlauf des Larvenfraßes im Pflanzgarten, welcher in der zweiten Hälfte des Monats Juli, etwa in der Zeit vom 15. bis 20. Juli seinen Höhepunkt erreichte, zu verfolgen.

Wie bereits erwähnt, waren die im Frühjahre verschulten Fichtenpflanzen in verschiedenem Grade, weitaus am meisten in der Nähe eines mit Douglastannen bepflanzten Beetes vom Larvenfraße heimgesucht, weßhalb die Vermuthung nahe lag, daß hier unter, bezw. an den üppig benadelten ziemlich dicht stehenden Exoten der Schlupfwinkel des Käfers zu suchen sei, von welchem aus derselbe etwa in der 2. Hälfte des Monats Mai in die anstoßenden Beete m i t f r i s c h g e l o c k e r t e m Boden zur Eierablage gewandert war, eine Vermuthung, die durch eine genaue Untersuchung der Douglastannen, welche in verschiedener Höhe vom Käfer plätzweise angestochen waren, vollauf bestätigt wurde. Ist schon dieses Versteck für die Lebensweise des O. ater in hohem Grade charakteristisch, so liegt hier auch ein neuer Beweis für die bereits bekannte Thatsache vor, daß Exoten von unseren heimischen Waldverderbern keineswegs verschmäht werden.

Unter den verschulten Fichten nun, deren gruppenweises Absterben in Folge des Larvenfraßes als charakteristisch bezeichnet wurde, ließen sich in obigem Zeitpunkte einzelne, meist aus 5—10 Pflanzen bestehende „Zerstörungsgruppen" ausscheiden, zusammengesetzt aus mehreren, bereits abgestorbenen Pflanzen mit rothbraunen oder bereits abgefallenen Nadeln und einzelnen im Absterben begriffenen mit gelben Nadeln und hängenden Jahrestrieben, auf welche eine anscheinend noch gesunde, höchstens durch etwas gelbliche Benadelung kenntliche Pflanze folgte, deren Wurzel sich bei der Untersuchung als frisch und zwar von der Wurzelspitze nach oben benagt erweist. Die hier fast regelmäßig im Boden gefundene e i n e Larve (bezw. Puppe oder imago) lieferte den Beweis dafür, daß e i n e Larve, die aus etwa 5—10 Pflanzen bestehende Gruppe an den Wurzeln benagt und zu Grunde gerichtet hatte,* und daß das Benagen der Pflanzenwurzeln, sowie die Wanderung der Larve im Boden von einer Pflanzen=

* Wenn in Altum's neuestem Werke über Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel das Auslegen von Fangrinde als Gegenmittel gegen O. ater bezeichnet wird, so mag hier bemerkt werden, daß derselbe hier trotz seines häufigen Auftretens nur h ö c h s t s e l t e n unter den gegen **Hylobius abietis** gelegten Rindenplatten gefunden wurde.

* Wenn sich in dem Ratzeburg=Judeich'schen Werke „die Waldverderber und ihre Feinde" (7. Aufl., S. 68) die Angabe findet, daß die Larven des O. ater (in der Erde zwischen Fichten- und Lärchenwurzeln) in kleinen Klümpchen zu 10—15 Stück sich finden, so mag dies für bestimmte Fälle, etwa bei vereinzelten Pflanzlöchern ꝛc. zutreffen. Auch nach Altum („Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel") sollen schon bis zu 10, ja 20 Stück unter einer Pflanze gefunden worden sein. In vorliegendem Falle wurde jedoch nie mehr als eine Larve an, bezw. in der Nähe einer Pflanze gefunden.

wurzel zur anderen im gelockerten Boden sehr rasch vor sich geht. Nimmt man an, daß die Ende Mai oder Anfangs Juni sich entwickelnden Larven sofort ihre zerstörende Thätigkeit begannen, sowie daß eine „Zerstörungsgruppe" im Mittel nur aus 6 Pflanzen bestand, so ergibt sich, daß eine Larve zum vollständigen Benagen der Wurzel einer im 3. Lebensjahre stehenden Fichtenpflanze einschließlich der Weiterwanderung zur nächsten Pflanzenwurzel kaum längere Zeit, als etwa 8 Tage brauchte.* Daß der Fraß der Larve an dem Aussehen der betreffenden Pflanze schon nach kurzer Zeit, etwa nach einer Woche zu erkennen war, erklärt sich zur Genüge daraus, daß die Art der Beschädigung — meist vollständiges Kahlnagen der Hauptwurzel und Abbeißen der Seitenwurzeln — jede Nahrungs- und insbesondere Wasseraufnahme Seitens der Pflanzen ausschloß. Wenn daher von verschiedenen Autoren, so z. B. von Doebner (vergl. Handbuch der Zoologie, II. Theil, S. 122) bemerkt wird, „daß der Fraß der Larven sich sehr schwer und immer erst spät verräth, da das völlige Absterben der Pflanzen je nach der Größe der Beschädigung erst im 2. oder 3. Jahre, ja noch später erfolgt," so kann diese Angabe nur für ältere Pflanzen mit theilweise benagten Wurzeln zutreffen.

Am besten ließ sich das Fortschreiten des Fraßes einer Larve und die Wanderung derselben im Boden in den am wenigsten befallenen Pflanzenquatieren beobachten. Hier war inmitten der verschont gebliebenen Pflanzen Ausgangs- und Endpunkt des Fraßes je einer Larve mit Sicherheit zu konstatiren und die am Endpunkte des Fraßheerdes zu Tage geförderte eine Larve (bezw. Puppe oder imago) bestätigte meist die Richtigkeit der aus dem Aussehen der Pflanzen gezogenen Schlüsse über Beginn, Fortschreiten und Endpunkt des Larvenfraßes. Schwieriger gestaltete sich die Sache in den am meisten vom Larvenfraße heimgesuchten Quartieren, da hier in Folge der zahlreich neben- oder durcheinander laufenden Larvengänge im Boden die Bestimmung der Wanderung der einzelnen Larve nach dem Aussehen der Pflanzen, womit das Auffinden des Schädlings Hand in Hand geht, erschwert oder unmöglich wird. — Besondere Erwähnung mag es verdienen, daß beim Ausziehen der an den Wurzeln befressenen Pflanzen die Larve fast regelmäßig im Boden zurückbleibt, da unter den nach vielen Hunderten ausgezogenen Pflanzen nur bei einer einzigen die fressende, in den Wurzeln verwickelte Larve mit ausgezogen wurde. Anders verhält es sich natürlich, wenn die Pflanze mit dem sie umgebenden Erdballen ausgehoben und letzterer abgelöst und durchsucht wird.

Boten nun die im Frühjahre 1889 angeschulten Quartiere mit den nach Tausenden zählenden abgestorbenen und absterbenden Fichtenpflanzen ein recht unerfreuliches Bild, so kam hierzu noch eine andere unliebsame Entdeckung: Es zeigte nämlich die im Frühjahre 1889 ausgeführte, ursprünglich voll und schön aufgegangene Fichtenrillensaat auf einzelnen Beeten bedeutende Abgänge, indem die jungen Pflänzchen streifen- und plätzweise abstarben. Die Untersuchung zeigte hier gleichmäßig, daß die zarten Würzelchen zerstört, meist nahe unter der Bodenoberfläche vollständig abgebissen, oft wie mit einer Scheere abgeschnitten waren, weßhalb die Pflänzchen nur mehr ganz oberflächlich im Boden hafteten, theilweise sogar buchstäblich umfielen. Auch hier wurde — in Verfolgung der durch das Absterben der Pflänzchen vorgezeichneten Richtung — am Endpunkte der Beschädigung die Larve des schwarzen Rüsselkäfers als Missethäter zu Tage gefördert. Da die Larven hier vielfach ihren Weg nicht entlang der Rillen, sondern quer über dieselben genommen hatten, — wobei sie dem Verlaufe der Rillen oft nur eine kurze Strecke folgten, um dann bei den nächstfolgenden Rillen ihren Fraß fortzusetzen, — so war es hier schwieriger, dem Gange der Larve zu folgen, sowie die Zahl der, einer Larve zum Opfer gefallenen Pflänzchen zu ermitteln. Jedenfalls ist diese Zahl sehr bedeutend und mag sich in manchen Fällen auf Hundert und darüber belaufen.*

* Um die zum Kahlnagen der Wurzel einer 3jähr. Fichtenpflanze erforderliche Zeit auch experimentell zu ermitteln, wurden gesunde Fichtenpflanzen in Kästchen versetzt und denselben je eine Larve beigegeben. Soweit die letzteren sich nicht verpuppten oder zu Grunde gingen, ergab sich zwar ein längerer Zeitraum von etwa 14 Tagen. Es ist dies jedoch wohl darauf zurückzuführen, daß die Larve vor Beginn des Fraßes einige Zeit hungerte oder auch das Fraßvermögen durch die Gefangenschaft 2c. beeinträchtigt war.

* Nicht unerwähnt soll jedoch hier eine interessante Thatsache bleiben, welche in ihren Folgen leider zur Zeit nicht völlig klar gestellt werden kann.

Zugleich mit Rüsselkäferlarven wurden nämlich auf diesen Beeten mehrere Elateren- (Springkäfer-)Larven, sogen. „Drahtwürmer" von je nach dem Alter wechselnder Größe gefunden. Es ist nun von unseren bekanntesten Forstzoologen einerseits hervorgehoben worden, daß durch diese den sogen. „Mehlwürmern" ähnlichen, durch glatten Kopf, gestreckten Körperbau mit 3, mit kurzen Beinen versehenen Brustringen und 9 hornigen Hinterleibsringen und durch ihre meist gelbliche Farbe kenntlichen Springkäferlarven die Keimlinge verschiedener Holzarten, insbesondere auch Fichten der Wurzel beraubt, mitunter sogar hierdurch ganze Saatrillen vernichtet wurden, andererseits jedoch auch wieder anerkannt worden, daß die sogen. „Drahtwürmer" neben vegetabilischer Kost auch animalische, Insektenlarven, Blattläuse 2c. nicht verschmähen. Hierfür spricht die Thatsache, daß eine von dem Verfasser Ende Juli, zugleich mit einer Anzahl Rüsselkäfer-Larven und -Puppen in einem mit Erde gefüllten, gut verschlossenen Kästchen eingezwingerte Elateren-Larve am 27. August

— So umfangreich nun die Larvenbeschädigungen des O. ater in den im Frühjahre 1889 angeschulten oder angesäten Quartieren waren, so vollständig verschont blieben alle übrigen Theile des Pflanzgartens, d. h. alle Saaten und Anschulungen aus den vorhergehenden Jahren, insbesondere auch die inmitten der befallenen Quartiere befindlichen, im 3. Jahre stehenden Fichten, welche nicht verschult, sondern nur durchschnitten worden waren.

Der Grund dieser Erscheinung ist zweifellos darin zu suchen, daß das Weibchen des schwarzen Rüsselkäfers seine Eier nur in *frisch gelockertem* Boden ablegt und die Larve nur hier ihre Nahrung suchen kann. Es wird dies als charakteristisch für das Larvenleben des O. ater auch in den neueren entomologischen Werken (von Altum, Judeich ꝛc.) hervorgehoben.

Was die *oberirdischen* Beschädigungen des *Käfers* im Garten betrifft, so bestanden dieselben — abgesehen von dem bereits erwähnten plätzweisen Benagen 6jähriger Douglastannen — darin, daß vereinzelte Fichtenpflanzen im ganzen Garten zerstreut meist oberhalb des Wurzelknotens benagt wurden, welche theils nur kümmerten, theils vollständig zu Grunde gingen. Immerhin waren diese oberirdischen Beschädigungen des Käfers belanglos im Vergleiche zu dem unterirdischen Larvenschaden. — Wenn bezüglich des oberirdischen Fraßes des O. ater in Altum's mehrfach erwähntem neuestem Werke über „Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel“ sich die Angabe findet, „daß dieser Fraß die Rinde der Pflanzen verschonen und sich auf die Zerstörung der Knospen beschränken soll,“ so steht dieselbe im Widerspruch nicht nur mit den im vorwürfigen Falle, sowie auch anderwärts gemachten Beobachtungen, dann mit den Angaben von Doebner, Ratzeburg, Judeich ꝛc., welche sämmtlich das plätzweise Benagen *der Rinde* durch O. ater erwähnen, sondern sogar mit Altum's eigenen Angaben, welcher in seiner Forstzoologie* wörtlich schreibt: „Unbeachtet und geschützt durch Graswuchs greift er (O. ater) zunächst die jüngeren Pflanzen am Wurzelknoten an und benagt hier plätzweise die Rinde, steigt aber allmählich höher hinauf, sodaß wir ihn Anfangs Sommer an den Maitrieben fressend finden. Wie der große braune Rüsselkäfer geht er nur an Stamm und Triebe und verschmäht die Nadeln“.

Mehr Uebereinstimmung, als über forstliche Bedeutung, Art und Umfang der Beschädigungen des O. ater herrscht hinsichtlich der Entwickelung desselben, da alle Autoren eine einjährige Generation, jedoch mit unregelmäßiger Entwickelung d. h. mit gleichzeitigem Vorkommen von Eiern, Larven, Puppen und Käfern während des Sommers konstatiren und als Regel der Entwickelung annehmen: „Ueberwintern des Käfers im Boden, Begattung und Eierablage im Frühjahre, Entwickelung der Brut im Sommer und Herbst.“ Dieser Entwickelungsgang wurde durch die bei unserem Spezialfalle gemachten Beobachtungen vollauf bestätigt. Zweifellos erfolgte die Eierablage in der zweiten Hälfte des Monats Mai; die Entwickelung der Larven Ende Mai oder Anfangs Juni, während über den weiteren Verlauf der Entwickelung die folgende Uebersicht mit dem Prozentverhältniß der bei der Nachsuche gefundenen Larven, Puppen und Käfer Aufschluß gibt.

Zeit der Auffindung.	Larven %	Puppen %	Neu entwickelte Käfer (etwa 15 cm tief im Boden). %	Bemerkungen.
14. — 17. Juli	95	5	—	Vereinzelte Käfer über der Erde wurden während des ganzen Sommers beobachtet, worunter am 16. Juli ein in der Begattung begriffenes Käferpaar.
22. — 27. Juli	50	50	—	
6. — 8. August	20	80	—	
14. August	15	55	30	
19. Aug. — 2. September	11	22	67	
9. Sept. — 4. Oktober	20	—	80	
15. Oktober	31	—	69	

Daß das Prozentverhältniß der Larven im Herbste (vom 2. September bis 15. Oktober) wieder eine Zunahme zeigte, mag vielleich darauf zurückzuführen sein, daß einige Käfer erst spät im Hochsommer zur Eierablage kamen. Das gänzliche Fehlen der Puppen jedoch im Herbste, verbunden mit dem relativ hohen Prozentsatze an Larven — auch am 8. November wurden noch 2 Larven im Garten gefunden, — ferner der Umstand, daß einige ausgewachsene, Ende August eingezwingerte Larven sich bis jetzt — Mitte November — nicht verpuppten, sprechen dafür, daß bei der Larve des O. ater nicht selten eine Verzögerung der Entwickelung, sogen. „Ueberjährigkeit“ eintritt. Während die regelmäßige Dauer des Larvenzustandes etwa 2 bis höchstens 3 Monate beträgt, scheint ein Ueberliegen

allein in wohlgenährtem Zustande vorgefunden wurde, die Larven und Puppen des schwarzen Rüsselkäfers jedoch verschwunden waren.

Es entsteht nun die interessante Frage, ob die vorgefundenen Elaterenlarven an der Zerstörung der Wurzeln der Fichtensaat vom Jahre 1889, — *denn lediglich diese kann hierbei in Betracht kommen*, — event. bis zu welchem Grade mit betheiligt waren, oder ob dieselben eine nützliche Thätigkeit durch Verzehren von Larven und Puppen des O. ater ꝛc. entfalteten, eine Frage, welche wenigstens zur Zeit noch als eine offene betrachtet werden möchte, und zu deren Lösung vielleicht erst durch fortgesetzte Beobachtungen Anhaltspunkte gewonnen werden können.

* Vergl. III. Band, Insekten S. 178 (Berlin 1874).

der Larven, welche sich bis zum Beginn des Herbstes nicht verpuppt haben, in der Weise stattzufinden, daß dieselben im Spätherbste in tiefere Bodenschichten sich begeben, dort überwintern und erst im Frühjahre sich verpuppen.

Durch diese bei einzelnen Exemplaren eintretende Verzögerung der Entwickelung im Larvenzustande läßt sich auch das bei O. ater allerwärts beobachtete gleichzeitige Vorkommen verschiedener Entwickelungszustände, namentlich das vereinzelte Auftreten von Käfern während des ganzen Sommers am einfachsten erklären. — Zweifellos läßt das Fraßvermögen dieser „überliegenden Larven mit dem Eintritte der kühleren Temperatur im Herbste nach, um schließlich in vollständige Winterruhe überzugehen. — Scheint sonach eine Verzögerung der Entwickelung im Larvenzustande bei dem schwarzen Rüsselkäfer nicht selten zu sein, so möchte nach den im Freien wie im Zwinger gemachten Beobachtungen die Zeitdauer der Puppenruhe um so regelmäßiger sein und etwa drei Wochen betragen.

Puppen und neuentwickelte Käfer fanden sich im Boden in einer Tiefe von 15—20 cm unter der Oberfläche, während der Aufenthalt der Larve im Boden je nach dem Fraßobjekte mehr dem Wechsel unterworfen ist. Wenn Ratzeburg („Forstinsekten" I. Th., S. 117) und nach dessen Vorgang Doebner („Handbuch der Zoologie," II. Th., S. 121) angeben, daß „L a r v e n und Puppen in kleinen inwendig platten Erdhöhlungen liegen," so kann diese Angabe bezüglich der Puppen, welche bei entsprechender Konsistenz des Bodens in einer solchen eiförmigen, regelmäßig geformten Höhlung gefunden wurden, bestätigt werden; nicht immer jedoch ist es der Fall bezüglich der Larven, welche während des Sommers ein zwischen Fressen und Wandern getheiltes Dasein führen. Die Käfer zeigten sich unmittelbar nach der Entwickelung sehr weich und von mehr gelblicher Farbe, nahmen jedoch im Laufe des ersten Tages dunkle Färbung an.

Es erübrigt wohl nur mehr, zum Schlusse die Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln, welche gegen den schwarzen Rüsselkäfer sowohl im Larvenzustande wie als imago empfehlen werden, sowie das im vorwürfigen Falle gegen den Larvenfraß angewandte Mittel kurz zu besprechen.

Das letztere konnte, da es sich um möglichst rasche Vertilgung der fressenden Larve a u f e i n e m z i e m l i c h e n g b e g r e n z t e n R a u m e handelte, lediglich darin bestehen, aus dem Aussehen der Pflanzen den Aufenthalt der Larven (nebst Puppen und Käfern) im Boden zu ermitteln, dieselben aufzusuchen und auszuheben. Es ist wohl selbstverständlich, daß dies Geschäft erfolgreich und mit einiger Gründlichkeit nur durch das mit der Lebensweise des O. ater vertraute Forstpersonal selbst oder wenigstens unter dessen steter Aufsicht geschehen kann. Es wurde hierbei die erfreuliche Beobachtung gemacht, daß auch gegen den Larvenfraß des schwarzen Rüsselkäfers die Natur selbst Hülfsmittel besitzt, indem sie durch Raubkäfer, sowie deren Larven das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen sucht. Es wurden nämlich in den befallenen Quartieren nicht nur Carabus-Larven, welche wohl ohne Zweifel der Jagd auf Larven und Puppen des schwarzen Rüsselkäfers oblagen, sondern auch vielfach die Reste der von Raubkäferlarven ausgesaugten Puppen des letzteren gefunden.

Auch ein wohl auf der gleichen Jagd befindliches Exemplar von **Lithobius forficatus L.** kam hierbei zum Vorschein. Der noch zweifelhaften Thätigkeit von Elateren-Larven wurde bereits ausführlich gedacht. — Was die Zeit des Aushebens der Larven (nebst Puppen und entwickelten Käfern) betrifft, so empfiehlt sich jedenfalls die möglichst f r ü h z e i t i g e Vornahme dieser Arbeit sofort nach Feststellung der Beschädigung nicht nur wegen der Möglichkeit, die Beschädigungen der gefräßigen Larven wenigstens theilweise noch zu verhüten, sondern auch deßhalb, weil die weißlichen Larven und Puppen im Boden leichter zu finden sind, weil mehr von der Farbe des Bodens sich abhebend, als die schwarzen Käfer. — Daß die letzteren, wie einzelne Autoren bemerken, beim Ausziehen der kranken Pflanzen z. Th. noch im Wurzelgewebe stecken bleiben und mit diesem ausgehoben werden, muß wenigstens nach dem in vorliegendem Falle gemachten Beobachtungen in Abrede gestellt werden. Abgesehen davon, daß Puppen und Käfer nicht im Wurzelgewebe, sondern in der Nähe desselben, meist unter demselben gefunden werden, so war das Wurzelgewebe selbst durch den Larvenfraß von der Pflanze losgelöst und verblieb daher beim Ausziehen der Pflanzen im Boden.*

Als weitere Vertilgungsmaßregeln gegen den schwarzen Rüsselkäfer werden noch von verschiedener Seite empfohlen: Sammeln der Käfer (im Frühjahre), Anlage von Fanggräben gegen den ungeflügelten Käfer und Auslegen von Fangrinden.

Insoweit aus den hier gemachten Erfahrungen Schlüsse gezogen werden dürfen, möchte von dem Legen von Fangrinden gegen den s c h w a r z e n Rüsselkäfer, wie bereits erwähnt, ein Erfolg kaum zu erwarten sein.

---

* Wenn in Doebner's „Handbuch der Zoologie" (II. Th. S. 122) als sicheres Kennzeichen der Larvenbeschädigungen des O. niger mit Recht angegeben ist, „daß die Pflanzen immer leicht aus dem dichten Wurzelgewebe herausgezogen werden können", dann jedoch fortgefahren wird: „Man vertilgt ihn (den Käfer) durch Ausziehen der kranken Pflanzen im Herbste; die Käfer stecken dann meist noch im Wurzelgewebe" 2c. — so dürfte hier wohl ein Widerspruch vorliegen.

Mehr Erfolg dürfte das Sammeln der Käfer im Frühjahre versprechen, besonders wenn dasselbe nur auf einem enger begrenzten Raume, wie in einem Pflanzgarten zur Anwendung kommt, wo dasselbe zudem gelegentlich anderer Arbeiten mitbesorgt werden kann. Hinsichtlich der wohl nur unter bestimmten Verhältnissen verwendbaren Anlage von Fanggräben, wie sie besonders von Professor Altum empfohlen werden, liegen hier Erfahrungen nicht vor. Das sicherste Vorbeugungsmittel gegen die Larvenbeschädigungen des schwarzen Rüsselkäfers wäre zweifellos die Vermeidung intensiver Bodenlockerung, wenn auch selbstverständlich aus naheliegenden Gründen von einer allgemeinen Empfehlung dieses Mittels ebenso wenig die Rede sein kann, wie dies etwa gegen den durch lockeren Boden gleichfalls begünstigten Engerlingfraß anwendbar ist. Jedenfalls ist in natürlichen Verjüngungen ein Larvenfraß des O. ater völlig ausgeschlossen. Erweist sich, worüber fortgesetzte Beobachtungen Auskunft geben werden, die Larve des schwarzen Rüsselkäfers als monophag, d. h. nur an Fichten- (und Lärchen-)Wurzeln fressend, wie seither bestimmt angenommen wurde, so möchte insbesondere in ständigen Pflanzgärten auch der vorübergehende Anbau anderer Holzarten in den vom Larvenfraße heimgesuchten Quartieren in Betracht zu ziehen sein.

Vielleicht lassen sich die vorstehenden Mittheilungen, welche auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, nach mancher Richtung hin später ergänzen, namentlich was die Beschädigungen der Larven des O. niger in Freisaaten mit intensiver Bodenlockerung, Riesensaaten ꝛc. betrifft, wo derartige Beschädigungen jedenfalls nicht selten, jedoch schwieriger zu beobachten sind, als in einem Saatgarten. Zunächst mögen diese questionunculae die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf einen wohl seither zu milde beurtheilten Schädling lenken und zugleich die Richtigkeit der Worte Altum's bestätigen, welche dieser Forscher seinem Werke „über Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel" vorausschickt:

„Fast alljährlich werden neue, bisher unbekannt gebliebene Thatsachen beobachtet oder bereits bekannte, aber für unwesentlich gehaltene treten plötzlich irgendwo als wirthschaftliche Kalamität auf. Nur den von einer solchen Plage Betroffenen bietet sich die Gelegenheit, dieselbe an Ort und Stelle kennen zu lernen, entsprechende Schutz- und Vertilgungsmittel zu ersinnen und deren Werth zu erproben."

Literarische Berichte.

Der Waldbau. Von Dr. Karl Gayer, o. ö. Prof. an der Universität München. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Mit 107 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, Verlag von Paul Parey. 1889. 8. S. XVI und 610. Preis 13 Mk.

Die zwei früheren Auflagen von Gayer's Waldbau sind in der Allg. Forst- und Jagdzeitung von G. Wagener besprochen worden*, und zwar hat letzterer — obwohl seine Ansichten und diejenigen des Verfassers sowohl in grundsätzlichen Fragen als auch in manchen Einzelheiten, wie in eingehender Erörterung dargelegt worden ist, bedeutend von einander abwichen, — dem Buche die ihm gebührende hervorragende Stellung in unserer Waldbauliteratur unumwunden zuerkannt und zu dessen eifrigem Studium aufgefordert.

Es entspricht Wagener's ausdrücklichem Wunsche, wenn diese neue Auflage nicht von ihm angezeigt wird; Geschäftsüberhäufung hindert ihn augenblicklich an umfassendem Studium derselben. Für mich ergibt sich hieraus, zu meiner besonderen Freude, die Möglichkeit, das treffliche Werk, mit dem ich seit seinem ersten Erscheinen vertraut bin, selbst einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Die Thatsache, daß dasselbe heute bereits in dritter Auflage vorliegt, beweist seine weite Verbreitung, so daß es überflüssig wäre, auf seine Tendenz im Allgemeinen hier nochmals einzugehen. Gayer's Lehren sind inzwischen Gemeingut der Fachmänner geworden, gekannt von Allen, die überhaupt den Fortschritten in Wirthschaft und Wissenschaft folgen, einerlei ob der Einzelne im Großen und Ganzen zustimmt oder sich in wichtigen Fragen abweisend verhält. Umfängliche Diskussionen haben an Gayer's Waldbau angeknüpft; begeisterte Anhänger sind da und dort in ihren Forderungen über das von Gayer gewünschte Maß von Reformen hinausgegangen; Andere haben die letzteren vielleicht entschiedener bekämpft, als es eine allseitige ruhige Würdigung aller zu beachtenden Faktoren räthlich erscheinen läßt, so daß man auf beiden Seiten unschwer manches Zuviel herausschälen kann; Gayer selbst hat mit seiner Spezialschrift „Der gemischte Wald"* in die Debatte eingegriffen, indem er den Kern seines wald-

* Vgl. Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. von 1879, S. 128 ff., 1881, S. 266 ff., 1882, S. 390 ff.

* Berlin 1886; vgl. auch Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. S. 286 von 1886.

baulichen Programms in umfänglicher Motivirung nochmals der Kritik des forstlichen Publikums unterstellt: — kurz, ein Bild lebhafter Bewegung und theilweise ziemlich hochgradiger Erregung stellt sich uns dar, wenn wir alle jene Erörterungen verfolgen. Dies kann nicht Wunder nehmen; handelt es sich doch um Grundfragen unseres gesammten Wirthschaftsbetriebes, zu denen man Stellung nehmen muß und die man nicht, wie etwa eine neue Kubirungsformel oder ein neues Verschulungsinstrument, unbeachtet bei Seite liegen lassen kann!

Die dritte Auflage des Gayer'schen Waldbaues wird als eine „neubearbeitete" eingeführt. Und in der That muß sie als solche bezeichnet werden, denn sie hat vielfach recht wesentliche Veränderungen erfahren. Man braucht bei einem so gewissenhaften Forscher und Beobachter, wie Gayer, kaum anzudeuten, daß alle Vorgänge im Wirthschaftsleben, große und kleine, sowie alle Erscheinungen der Literatur sorgsam beachtet und verwerthet worden sind, unter letzteren unverkennbar auch solche, die in den Anmerkungen meist speziell namhaft gemacht wurden. Was mir aber namentlich auffällt, und was ich mit großer Freude begrüße, ist, daß diese neue Auflage, so fest sie auch auf dem Grunde der beiden früheren steht, doch eine Reihe von unnöthigen Schärfen verloren hat; in nicht wenigen Fragen ist das Urtheil des Verfassers mindestens in der Form, in manchen zweifellos auch der Sache nach milder geworden, so daß sicherlich viele, die bisher manchen Forderungen entgegentreten mußten, nunmehr für eine Verständigung den Boden viel besser bearbeitet finden werden. Man muß dem Verfasser dafür dankbar sein. Ich selbst habe von Anfang an nicht zu denen gehört, die mit ihm durch Dick und Dünn gegangen wären, und kann auch heute, trotz der vorerwähnten geringeren Schärfe vieler Ausführungen, noch keineswegs allen Lehren des Buches rückhaltlos zustimmen; aber es muß doch wiederholt hervorgehoben werden, daß dasselbe jetzt, da der Zweck, die Wirthschafter zu gründlichster Prüfung ihrer waldbaulichen Thätigkeit anzuregen, in energischem Ansturm vollkommen erreicht worden ist, und der Verfasser von der nachhaltigen Wirkung seines Vorgehens überzeugt sein kann, gegentheiligen Ansichten weitergehende Zugeständnisse macht, als in seinen früheren Auflagen, obwohl auch schon in diesen Gayer einem unbefangenen Beurtheiler niemals als einseitiger Vertreter seiner Sache erscheinen konnte; vielmehr klang schon aus ihnen immer die bewährte Lehre heraus: Alles zur rechten Zeit und am rechten Ort!

Wer die Eigenart eines Waldbau-Schriftstellers kennen lernen will, wendet sich vor allem an das Kapitel: Betriebsarten. Hier findet er, von Einzelheiten der Ausführung natürlich abgesehen, auch Aufschluß über das Grundsätzliche bezüglich der Verjüngung und Bestandeserziehung. Gayer spricht bekanntlich zunächst von Bestandesformen, nicht von Betriebsarten, wie die meisten sonstigen Waldbaubücher. Er meint damit den fertigen Bestand in seiner Gesammtverfassung, wie sie durch Entstehungsart, Alter und Wachsthumsverhältnisse seiner einzelnen Theile und Glieder bedingt ist. Die Bezeichnung „Betriebsart" trifft offenbar mehr das Werden, die Entwickelung. Zu Betriebsformen kommt Gayer dadurch, daß man den Wald gewissermaßen zwingt, sich (innerhalb vernünftiger Grenzen) unseren Zwecken anzubequemen. Letzteres wird als ganz berechtigt anerkannt, wenn wir auch in erster Linie beobachten und möglichst festhalten sollen, was uns die Natur selbst in voller Auswirkung ihrer Kräfte darbietet. Ueberall im Walde sei das Prinzip der Selbsterhaltung, der fortdauernden unbeschränkten Bodenokkupation durch Bewahrung und Steigerung der Standortsthätigkeit ersichtlich.

Alle Bestandesformen werden nach den 4 Rubriken: Entstehung und Formcharakter, äußere Gefahren, Holzerzeugung, Standortspflegende Kraft einer sorgfältigen Prüfung unterzogen. Schon die Uebersicht derselben zeigt einige Abweichungen von der 2. Auflage, sofern die Saumschlagform nunmehr den gleichalterigen Hochwaldformen zugezählt und unter den Ergänzungs- und Hilfsformen (ebenfalls ganz mit Recht) die Bodenschutzholzform nicht mehr als gleichwerthige Form neben Ueberhalt und Unterbau sondern als ein Spezialfall des letzteren aufgesucht wird.

Vollbefriedigende Zustände herrschen — sofern eine den großen Durchschnitt treffende Regel, das allgemeine Verhalten festgestellt werden soll, — nach Gayer's Ansicht nur bei den ungleichalterigen Bestandesformen, namentlich bei der Femelschlagform und der femelartigen Hochwaldform, welch' letztere schließlich da, wo bei sehr ausgeprägtem und ununterbrochenem Standortswechsel die Bedeutung des Grundbestandes soweit zurücktritt, daß ihm andere Bestockungstheile bezüglich der Gesammtbestandesbildung gleichwerthig werden, in die Wirthschaft der kleinsten Fläche oder das naturgemäße Bestandesdetail übergeht. Bei jenen beiden Bestandesformen ist das gleichmäßige, gleichhohe Kronendach vermieden, und damit vor Allem soll einer wichtigen Bedingung pfleglicher Standortsbehandlung genügt sein. Nach wie vor würden sich, sobald hierin eine überall an einen guten Waldzustand zu stellende unabweisbare Forderung erblickt werden wollte, viele Stimmen erheben, welche z. B. auch dem Schirmschlagbetrieb guten Erfolg nachrühmen; man wird ja aber auch nicht fordern wollen, daß man beispielsweise in einem gleichmäßig bestandenen, bisher stark durchforsteten 80jährigen Buchenort, der in Folge der 1888er Mast überall gleichheitlich mit Aufschlag reichlich versehen ist, demnächst nur gruppen- und horstweise die Entwickelung dieses Aufschlages durch

Nachlichtungen fördert, während man sie dazwischen absichtlich zurückhält, nur um mit Gewalt einen ungleichförmigen Bestand zu erzielen. Damit wäre ja die Schablone, die man dem Kahlschlagbetrieb vorwirft, in anderer Form auf den Schild erhoben.

Auf die Erörterung solcher Fragen kann an dieser Stelle natürlich nicht eingegangen werden. Vielmehr soll hier nur, zum Beweis des eingangs ausgesprochenen Urtheils, auf einige derjenigen Stellen, welche von der in den früheren Auflagen vom Verfasser geübten Kritik abweichen, besonders aufmerksam gemacht werden.

Vor Allem werden die beiden extremen Formen: der Kahlschlag (oder, wie Gayer neuestens sagt, die Kahlflächenform) und die Femel- oder Plenterform etwas anders beurtheilt wie früher. Bei der Kahlschlagform wird, so wenig sich auch der Verfasser für sie zu erwärmen vermag, doch weit bestimmter anerkannt, daß sie unter Umständen genügen kann; daß es Fälle gibt, in welchen der Kahlschlag nur von wenigen Gefahren bedroht ist; daß der junge Bestand auf der Freifläche während der Jugendentwickelung unter hinreichend günstigen Umständen zu sehr energischem Wachsthum gelangt, — (freilich aber erst nach einer Reihe von Jahren zum Dickungsschluß kommt) —; manche Beanstandungen, wie der Mangel an Singvögeln, sind weggefallen, andere allerdings, wie das Eindringen zahlreicher Weichhölzer, Schädigung durch Pilze und Unkräuter stärker betont.

Beim Plenterwald* war früher mit ziemlicher Schärfe darauf hingewiesen, wie derselbe durch mißbräuchliche Behandlung (Viehhute, Wild) heruntergekommen sei; wie dann der Autoritätsglaube hinzukam, welcher den größten Massenertrag des schlagweisen Betriebes vertrat. Es war da von den nachtheiligen Einflüssen „der hohen Schule der Buchenhochwaldstheorie", von der „Zwangsjacke der Forsteinrichtungskunst," „gefügigem Material für mathematische Formeln" u. s. w. die Rede; die bezüglichen Auslassungen endigten in der 2. Auflage mit dem Satze: „Wir müssen uns der konservativen Kraft des Femelwaldes bedienen." Von allen jenen etwas herben Beschuldigungen des schlagweisen Betriebes hat der Verfasser hier abgesehen. Zwar wird auch jetzt der Plenterwald noch als naturgemäße Form der Nutz- und Starkholzproduktion gerühmt; daneben aber heißt es:

So lange die Anforderungen der Menschheit an den Wald noch mäßig waren, konnte er dieselben in der rechten Femelform leicht befriedigen. Den so sehr gesteigerten, oft übergroßen Anforderungen gegenüber, wie sie an den meisten Orten heutzutage gestellt werden, ist diese Form nicht mehr gewachsen; denn sie setzt ein verständnißvolles Eingehen auf die Gesetze der Waldnatur und eine darauf gegründete wirthschaftliche Pflege in weit höherem Maße voraus, als alle anderen Bestandesformen, Voraussetzungen, die mit der heutigen, vielfach nur dem größtmöglichen augenblicklichen Gewinn huldigenden Waldbehandlung nicht vereinbarlich sind. Kann sohin die Femelform auch nicht mehr die Bedeutung einer regulären Bestandesform beanspruchen, so bleibt sie doch immer die unerschöpfliche Quelle für das Studium des Waldes und seiner Gesetze; und es bleibt unsere Aufgabe, diese letzteren nach Möglichkeit und in anderen, der Femelform genäherten Formen zu erfüllen.

Eine Rückkehr zum eigentlichen Femelwald, wenn auch nur „am rechten Ort" ist also nicht mehr empfohlen (wie in der 2. Aufl. S. 145); es wird anerkannt und nachgewiesen, daß der Uebergang zum schlagweisen Betrieb für seine Zeit voll berechtigt gewesen ist. Wenn es dann weiter heißt: „wir haben jetzt die Ueberzeugung gewonnen, daß die **gleichförmigen** Bestände der Schlagwirthschaft nicht mehr die **allein berechtigte** Waldform bilden dürfen," so wird diesem Satze gewiß Jeder gern zustimmen, der sich von der Schablone fern hält und bei der Beurtheilung waldbaulicher Fragen den zahlreichen Besonderheiten der einzelnen Fälle Rechnung zu tragen gewillt ist. Auf diesem Boden können sich Alle die Hand reichen.

Im Einzelnen begegnen wir zahlreichen wohlüberlegten kleinen Aenderungen. So werden für den Schirmschlag jetzt nur noch 10jährige Altersdifferenzen angenommen, damit sich derselbe vom Femelschlagbetrieb schärfer abhebt; bei der femelartigen Hochwaldform* ist als Entstehungsgrund die abweichende Boden- und Standortsbeschaffenheit hervorgehoben; im System ist die Scheidung in Haupt- und Nebenholzarten weggefallen und dadurch eine andere Reihenfolge bedingt; zu den gemischten Bestandesarten ist die Mischung der Lärche mit Zirbe und Bergkiefer ergänzend hinzugekommen, ebenso ein besonderes Kapitel über die Umwandlung reiner in gemischte Bestände u. s. w.

Mancher Leser möchte vielleicht wünschen, daß Gayer in seinen Darlegungen etwas mehr direkte Kritik an den Aeußerungen Anderer übte; es ist aber andererseits sehr wohl zu begreifen, daß er sich von einer solchen gern möglichst fern hält. Uebrigens sind doch auch manche Vorschläge, welche seither Gegenstand der Erörterung gewesen sind, wie z. B. die auf den Lichtungshieb bezüglichen von Wagener, von Urich (S. 576 ff.), einer kritischen Würdigung unterworfen, die sich unmittelbar an die Darstellung der betreffenden Vorschläge

* Gayer zitirt noch (S. 141) die 2. Auflage von Heyer's „Waldbau;" in der 3. wird beim Femelwald die größere Gefahr durch Stürme, Insekten und Feuer nicht mehr direkt unter den Schattenseiten aufgeführt.

* Ob man Verschiedenheit der Holzart allgemein als Bestimmungsgrund, als charakteristisches Merkmal einer besonderen Bestandesform (Betriebsart) aufführen soll, scheint mir sehr zweifelhaft; ebenso, ob es gerechtfertigt ist, den unterbauten Bestand in Gegensatz zum „gleichförmigen" Bestand zu bringen. (S. 150). Lorey.

anschließt, wobei also, was zum Lobe oder Tadel gesagt wird, auch direkt an die Person gerichtet ist und nicht nur in allgemeiner Form auftritt.

Die eben erwähnten kritischen Bemerkungen finden sich im Abschnitte über die Lichtungshiebe. Dieser ist ganz neu bearbeitet. Er ist besser gegliedert wie früher, die neuere Literatur ist — (ohne erschöpfend im Einzelnen nachgewiesen zu sein) — umfänglich benutzt. Gelegentlich wird auch der finanzielle Standpunkt stärker betont wie früher.

Aufgefallen ist mir, daß bei dem von Seebach'schen Betrieb der doch in der Literatur allgemein übliche Name „modifizirter Buchenhochwald" nicht gebraucht wird, sowie daß der Borggreve'schen Plenterdurchforstung nirgends gedacht ist. Oder sollte ich eine bezügliche Stelle übersehen haben? — Mancher Druckfehler, wie z. B. bei den botanischen Namen auf S. 452 sind störend. Warum wird die Schreibweise „Weimutskiefer" gewählt? Auf S. 545 ist als Fig. 100 eine Durchforstungsscheere gebracht, deren Konstruktion ich nicht für die beste halte. Im Uebrigen ist die Vermehrung der Figuren (von 88 auf 107) hervorzuheben, wobei namentlich auch einige schematische, die Naturbesamung betreffende bemerkenswerth sind.

Im Hinblick auf neuere und neueste Erörterungen (z. B. in Borggreve's Holzzucht, dann gelegentlich der Forstversammlung zu Dresden 2c) ist es nicht überflüssig zu erwähnen, daß Gayer auch dem Niederwalde bedingungsweise zustimmt und namentlich auch dem gut gepflegten Mittelwalde sympathisch gegenüber steht, sich also nicht denjenigen anschließt, welche diese Betriebsarten baldthunlich aus unserem Walde gänzlich verbannen möchten.

Die Darstellung derBestandesbegründung ist, wie die übrigen Abschnitte, Beleg dafür, daß dem Verfasser keine neue Erscheinung entgangen ist.

Näheres Eingehen auf Einzelheiten verbietet der Raum. Wer die früheren Auflagen des Buches noch nicht gekannt haben sollte, möge sich mit dieser neuen vertraut machen; er wird aus derselben reiche Anregung erhalten und sich zu sorgfältiger Beobachtung des Waldes nach den verschiedensten Richtungen hin aufgefordert finden. Und gerade hierin liegt nach wie vor der ganz besondere Werth des Gayer'schen Werkes: der Leser hat vom Anfang bis zum Ende das beruhigende Gefühl, daß ihm nicht halbfertige Ansichten geboten werden, sondern nur die durch langjährige Prüfung und Erfahrung gewonnene feste Ueberzeugung des Verfassers zum Ausdruck kommt, diese aber doch nicht in einer aufdringlichen Art, welche jede andere Meinung ausschlösse; Gayer wäre der letzte, welcher es Einem verargen würde, wenn ihn greifbare Gründe in der einen oder anderen Frage zu einer von der seinigen abweichenden Ansicht geführt hätten.

Möchte das Buch auch in seiner neuen Gestalt weiteste Verbreitung finden. Lorey.

Die Schälbeschädigungen durch Hochwild, speziell in Fichtenbeständen. Ihre Ursache, ihre wirthschaftlich finanzielle Bedeutung und die Mittel zu ihrer Abwendung. Von H. Reuß jun., Forstmeister. Berlin. Verlag von Julius Springer 1888. gr. 8⁰. 233 S. Preis 5 Mk.

Das Buch ist dem Fürsten zu Colloredo-Mansfeld gewidmet und legt Zeugniß ab von dem Wissen, der reichen Erfahrung und dem Fleiß des Verfassers; es ist eine erfreuliche Vermehrung der Forst- und Jagdliteratur. Sein Inhalt ist folgender:

I. Einleitende und allgem. Bemerkungen, S. 1—11. II. Geschichte der Schalschäden, S. 12—35. III. Studien über die Schälursachen, S. 36—63. IV. Einflüsse der Schälschäden auf Baum und Bestand, S. 64—133. V. Mittel gegen das Schälen, S. 134—206. VI. Behandlung der Schälbestände, S. 207—233.

Gründlich, anregend und gefällig behandelt der Verfasser seinen Stoff. Die Kritik, welche er an den Anschauungen anderer übt, ist eine wohlwollende, objektive, die eigenen Anschauungen werden mit Bescheidenheit entwickelt.

Es mögen kurz einige Mittheilungen aus dem Buche folgen. Die Frage: schält das Wild von jeher? ist zu verneinen. Die frühesten Schälschäden fallen nach einer Nachricht aus dem Jahre 1835 ungefähr in das Jahr 1725. Das Schälen ist keine natürliche Aesungsform, dasselbe hängt mit der modernen Forstwirthschaft und Jagdhege zusammen. Den Fortschritten hierin steht gegenüber Wildentartung und Schälschaden. Die erschreckenden Folgen des Schälens legt der Verfasser an der Hand eines reichen, sehr interessanten Zahlenmaterials dar, welches eingehenden Studiums werth ist.

Die Mittel gegen das Schälen werden in 3 Hauptgruppen eingetheilt: 1) Beschränkende Mittel (Verringerung des Wildstandes, Absperrung des Wildes in Thiergärten, Einhegung der jungen Bestände für die Dauer der Schälgefahr). 2) Vorbeugende Mittel mit objektiver Anwendung auf Baum und Bestand (wirthschaftliche Maßregeln, Bestandes- und Stammschutzmittel). 3) Vorbeugende Maßregeln mit subjektiver Anwendung am Wilde selbst. (Hebung der Aesung und Sorge für gesundes Trinkwasser. Umgestaltung und Verbesserung der Fütterung. Verabreichung von Surrogaten, Blutauffrischung). Verfasser hält es für möglich, durch zweckmäßigen Wechsel in der Holzart (gemische Bestände), Erhaltung und Nachzucht von Weichhölzern, entsprechende Schlagführung und Schlagfolge, Bestandesbegründung und Bestandespflege dem Wild das Schälen abzugewöhnen. Der künstlichen Fütterung legt Verfasser zweifelhaften Werth bei.

In dem Abschnitt „Behandlung der Schälbestände"

bespricht der Verf. 1) die Prophylaxis der Wundkrankheiten, speziell der Wundfäule; 2) Die Bestandes- und Zuwachspflege der geschälten Stangenhölzer; 3) Die Abnutzung der geschälten Bestände in eingehender sachgemäßer Weise.

Möge das Wirken des Herrn Verf. „für Wald und Wild zugleich, für Hege und Erhaltung des braven Hirsches im ertragsreichen Wirthschaftswald des Kulturstaats" dadurch zu einem recht ersprießlichen und ausgedehnten werden, daß sein Buch bei den Besitzern, Freunden und Pflegern des vom Hochwild „belebten Waldes" freundliche Aufnahme findet und seine Lehren beherzigt werden.

Völter.

Die Vermessungen im Walde. Von Adolf Runnebaum, kgl. Forstmeister an der Forst-Akademie Eberswalde. Als Manuskript gedruckt für Studirende der Forstwissenschaft. Eberswalde. Druck von O. Hemsler. (8°. S. 108 nebst 55 Fig. auf besonderen Tafeln, verschiedenen Formularien, Tabellen ꝛc.).

Im Allgemeinen ist es nicht üblich, daß man Schriften, welche mit dem Vermerk „als Manuskript gedruckt" der Oeffentlichkeit übergeben werden, einer Besprechung unterzieht. Eine von diesem Grundsatze abweichende Behandlung bedarf der vorgängigen Zustimmung des Verfassers. Letztere wurde eingeholt, weil es mir wünschenswerth scheint, die Fachgenossen und insbesondere die jüngere Generation baldmöglich auf ein Buch aufmerksam zu machen, das, dem Walde entwachsen, der Praxis im Walde dienstbar zu sein vortrefflich geeignet ist. Nicht mit einem Lehrbuch der Vermessungskunde haben wir es zu thun, nicht mit systematischer Entwickelung aller Sätze, mit Instrumentenkunde u. s. w., sondern mit einer Anleitung zur Ausführung von Vermessungsarbeiten verschiedenster Art, wie sie eben dem Forstmanne vorkommen. Die Begründung mancher Regeln ist in Anmerkungen gegeben, vielfache Beispiele dienen zur Erläuterung. Werthvoll sind insbesondere für den Anfänger die vielen praktischen Winke, deren Beachtung ihn vor manchen unliebsamen Fehlern bewahren wird: man merkt auf jeder Seite, daß der Verfasser sich mit Theodolit, Nivellierinstrument ꝛc. im Walde innig vertraut gemacht hat. Zur Orientirung sei das Wesentlichste des Inhaltes hier mitgetheilt:

Erster Abschnitt: Vorarbeiten der Waldvermessung (Prüfung des Grenzzustandes. Orientirung innerhalb und außerhalb des aufzunehmenden Waldkörpers).

Zweiter Abschnitt: Die Hauptarbeiten der Vermessung.

A. Neuvermessung größerer Waldflächen (bis 10 Quadratmeilen) nach dem Theodolitverfahren.

Netzlegung im Allgemeinen. — Verwendung der Landesdreieckspunkte zur Einschaltung von Netzpunkten. — Selbständige Waldtriangulation. — Detailvermessung. — Kartirung. — Flächenberechnung. — Tabellarische Darstellung der Vermessungen. — Prüfung der Arbeiten. — Erhaltung und Ergänzung des Vermessungswerkes. — Kosten.

B. Neuvermessung kleinerer Waldflächen (bis 500 ha).

C. Neuvermessung kleinerer Terrainflächen im Walde.

Dritter Abschnitt: Ergänzung vorhandener Spezialkarten durch Einzeichnen der Bodenkonfiguration.

Vierter Abschnitt: Nivellementsarbeiten. Längenprofil. — Querprofil. — Flächennivellement.

Von einer Kritik im Einzelnen wird für jetzt abgesehen. Da nur eine sehr beschränkte Anzahl von Exemplaren (à 3 Mk.) gedruckt sind, welche rasch verkauft sein werden, so steht zu hoffen, daß der Verfasser seine Arbeit demnächst — erweitert durch Waldeintheilung ꝛc. — als fertiges Buch erscheinen läßt. Wenn das vorliegende Manuskript die preußischen Verhältnisse besonders berücksichtigt, so ist dies selbstverständlich im Hinblick auf den nächsten Zweck desselben, ein Leitfaden für die Vorlesungen des Verfassers zu sein. Viel Neues kann in der Schrift nicht enthalten sein; ich habe dieselbe aber, nachdem ich selbst Jahre lang mit Vermessungsarbeiten verschiedenster Art im Walde zu thun hatte, wegen ihrer im Ganzen wie im Einzelnen durchaus gesunden Auffassung mit besonderem Genuß gelesen.

Lorey.

Briefe.

Aus dem Großherzogthum Hessen.

Die standesherrlichen Forstbeamten als Vertreter der Staatsanwaltschaft.

Das 1889er Juliheft des Baur'schen Zentralblattes brachte einen Aufsatz des Herrn N., welcher bei Behandlung des Gesetzentwurfs über Organisation des Forstschutzes im Großherzogthum Hessen zu mehrseitigen Auseinandersetzungen darüber abschweift, daß es durchaus unzulässig erscheine, standesherrliche Forstbeamte bei Vertretung der Staatsanwaltschaft in forstgerichtlichen Verhandlungen zuzulassen.

Wenn ich auch einerseits mit Herrn N. der Ansicht

bin; daß am besten diese Vertretung überhaupt dem Amtsanwalte übertragen und der Forstbeamte für die Folge nur als Auskunftsperson in forsttechnischen Fragen bei den Forstgerichten zugezogen werden würde, so muß ich doch andrerseits die von ihm aufgestellten Sätze, welche in der Behauptung gipfeln, der standesherrliche Forstbeamte werde und könne als Vertreter der Staatsanwaltschaft weniger objektiv und weniger unparteilich als der großherzogliche fungiren, als gänzlich ungerechtfertigt zurückweisen: Der standesherrliche Forstbeamte hält sich allerdings für verpflichtet, im Dienste das standesherrliche Interesse zu wahren in derselben Weise, wie der Staatsbeamte das fiskalische; als Vertreter der Staatsanwaltschaft werden sie beide es für eine Ehrensache halten, unbeeinflußt durch irgend eine Rücksicht, nach ihrer besten Ueberzeugung zu handeln. Die Stellung der standesherrlichen Forstbeamten, welche mit dergl. öffentlichen Aemtern betraut sind, ist in Folge ihrer Dienstverträge mit den Standesherrn — Diensteide werden in der Regel gar nicht geleistet -- eine so selbständige, daß sie ihre Meinung über Recht und Unrecht noch offen aussprechen können, und daß ihr Blick für das Recht Anderer nicht getrübt zu sein braucht. Und verdienen die Standesherren im Entferntesten den Vorwurf, daß sie daran dächten, die Ueberzeugung ihrer Beamten in zweifelhaften Fällen einseitig zu eigenem Vortheile zu beeinflussen? In zweifelhaften Fällen (Berechtigungen), in welchen standesherrliches Interresse mit fiskalischem oder Gemeinde-Interesse kollidirt — solche Fälle kommen indessen hierorts nicht häufig vor — wird es sich jeder ehrenhafte Vertreter der Staatsanwaltschaft, sei es ein staatlicher, sei es ein standesherrlicher, zum Grundsatze machen, für das Recht des anderen Theils, um nicht für parteilich zu gelten, somit bewußt, einen schärferen Blick zu haben, als für die eigene Sache; er wird event. eher, als den Schein von Parteilichkeit auf sich zu laden, darum nachsuchen, daß er in solchen Fällen durch einen anderen Beamten vertreten werde.

Die Möglichkeit, daß solch' ein öffentliches Amt in der von Herrn N. geschilderten und auf die standesherrlichen Beamten ausschließlich angewandten Weise gemißbraucht werden könne, ist freilich weder für den staatlichen, noch den standesherrlichen Forstbeamten ausgeschlossen; allein gegen solche Ueberschreitungen läßt sich doch wohl von maßgebender Stelle leicht Abhilfe treffen.

Als standesherrlicher Forstbeamter, welchem seit Kurzem auch die Funktionen eines Stellvertreters der Staatsanwaltschaft in forstgerichtlichen Verhandlungen übertragen worden sind, kann ich nach dem Gesagten die Auslassungen des Herrn N. nur als ganz unberechtigt, als eine Verunglimpfung des standesherrlichen Beamtenthums bezeichnen. Der Beweggrund dieser Ausfälle würde sich psychologisch erklären lassen, wenn man bei Herrn N. grundsätzliche Abneigung gegen Standesherrn und Alles, was damit zusammenhängt, voraussetzen wollte!? Jedenfalls dürfte der Genannte sich bei Beurtheilung der öffentlichen Thätigkeit eines standesherrlichen Beamten des einseitigsten Subjektivismus befleißigt haben. Ich würde mich auch aus dem Grunde nicht bemüßigt finden, ein Wort auf die Auslassungen des Herrn N. zu erwidern, weil ich glaube bestimmt annehmen zu können, daß seine Neigungen und Anschauungen weder von maßgebender Stelle, noch von der Mehrzahl der großherzoglichen Herren Kollegen getheilt und gebilligt werden; allein daß N. auch noch versucht hat, seiner subjektiven Anschauung eine forstgesetzliche Unterlage zu geben, das veranlaßt mich, die betr. forstgesetzlichen Bestimmungen des Näheren vorzuführen:

N. beginnt nämlich seine Abschweifungen folgendermaßen:

„Wenn nämlich die Standesherren das Recht haben, für Bewirthschaftung ihrer Waldungen ihre eigenen Forstbeamten anzustellen, welche lediglich im Interesse der Standesherrschaft zu wirken haben, und welchen höchstens gestattet werden kann, ihre Wirksamkeit auch über jenen Kreis hinaus in denjenigen des allgemeineren Interesses bezüglich Handhabung der niederen Forstpolizei auszudehnen, so können sie hieraus doch einen Anspruch nicht begründen, daß jene ihre Beamten auch als Funktionäre verwendet werden, wo es sich um öffentliche Funktionen und staatliche Prärogative höherer Art handelt, bei deren Wahrnehmung zugleich andere, kommunale oder privatliche Interessen berührt werden, wie dies z. B. bei Vertretung der Staatsanwaltschaft in forstgerichtlichen Verhandlungen unzweifelhaft der Fall ist. Hierüber enthält schon die Forstordnung von 1811 ganz klare Bestimmungen in den §§ 40 u. 58, in welchen es heißt: „Diese Administrationsstellen haben bloß Eigenthums- und Nutzungsrechte ihrer Dienstherrn auszuüben" und ferner „diese Forstoffizianten haben keine öffentlichen Funktionen".

Ist unter öffentlichen Funktionen etwa die Vertretung der Staatsanwaltschaft zu verstehen? Warum zitirt Herr N. außer den letzten beiden, aus dem Zusammenhang gerissenen Sätzen nicht noch weitere „klare Bestimmungen" aus der organischen Forstordnung von 1811?

Hat ihn vielleicht bei seinen bekannten Neigungen zu fremdländischen Zitaten und Ausdrücken das Wort „Forstoffizianten" besonders angezogen? Der aus § 58 genommene Satz lautet: „diese Forstoffizianten haben

als solche keine öffentlichen Funktionen." Warum findet Herr N. es für angemessen die Worte „als solche" wegzulassen? Der Schlußsatz des von ihm angeführten § 40 lautet: „Die den Standesherrn und adeligen Gerichtsherrn vor der Hand bleibende niedere Forstpolizei wird bloß durch die betr. Revierförster, welche uns von ihnen zur Bestätigung in Vorschlag gebracht werden (§ 56) in dem vorgeschriebenen Umfange ausgeübt." Ist die Ausübung der Forstpolizei keine öffentliche Funktion? § 61 derselben Forstordnung: „Die von den Standesherrn und adeligen Gerichtsherrn uns zu Revierförstern in Vorschlag gebrachten Personen sollen, wenn sie die Bestätigung von uns erhalten, von unseren betr. Hoheitsbeamten auf die genaue Befolgung der Forstgesetze des Souverain's und der Verfügungen, welche von den Staats-Forstbehörden erlassen werden, und überhaupt auf die treue und fleißige Ausübung der Dienstpflichten, welche ihnen als Staatsdienern obliegen, beeidigt werden."

Auffallend muß es erscheinen, daß Herr N. dem sogen. standesherrlichen Edikte von 1858, welches zur Beurtheilung dieser Frage bis jetzt noch einzig und allein maßgebend ist, und welches derselbe als guter Hesse doch jedenfalls kennt, keine „klaren Bestimmungen" entlehnt! Denn in Art. 24 dieses Gesetzes heißt es ausdrücklich: „Die hierfür (Verwaltung der standesherrlichen Waldungen) Angestellten sollen auf den Forst- und Jagdschutz von unseren Behörden verpflichtet und in beiderlei Beziehung, sowie hinsichtlich der gelegentlichen Aufsicht dieselben Befugnisse haben, wie die für unsere Domanialwaldungen angestellten Diener gleicher Kategorien."

An anderer Stelle: „Die den Oberförstern für unsere Domanialwaldungen und die Kommunalwaldungen übertragenen Funktionen für die Forstpolizei können in den standesherrlichen Waldungen nur von solchen Personen ausgeübt werden, welche die erforderliche Qualifikation besitzen."

Nach diesen „klaren Bestimmungen" des noch gültigen Gesetzes sind dem standesherrlichen Oberförster in forstpolizeilicher Hinsicht ganz gleiche Befugnisse, wie dem großherzoglichen zugestanden. Nirgends findet sich die Spur einer Bestimmung, wonach jenem — gegenüber dem letzteren — irgend welche Beschränkung in Betreff seiner Mitwirkung in forstgerichtlichen Sachen aufgelegt würde.

Ich wiederhole, daß ich es ebenfalls für zweckmäßig hielte, wenn die Vertretung der Staatsanwaltschaft in allen forstlichen Dingen künftighin dem Amtsanwalte übertragen werden würde. So lange dies nicht der Fall ist, kann man dem Verfahren hoher großherzoglicher Regierung nur beistimmen, wenn sie nach objektivem Ermessen und auf Grund bestehender Gesetzesbestimmungen in beregter Hinsicht den großherzoglichen und standesherrlichen Oberförstern gleiche Befugnisse gewährt.

Ueber die subjektiven Ergüsse des Herrn N. wird sich wohl jeder standesherrliche Forstbeamte zu trösten wissen.

„„Ein kleines Steinchen macht nicht gleich das Wasser trübe!""

Laubach im Dezember 1889. Thum.

Aus dem ehemaligen Kurhessen.

Wirthschaftsergebnisse der Staatswaldungen.

Als ich im Oktober- und Dezemberheft des Jahrgangs 1886 dieser Zeitschrift das verdienstvolle Werk meines Kollegen Wagner über die Waldungen des ehemaligen Kurfürstenthums Hessen besprach, erörterte ich die Ursachen unserer niedrigen Gelderträge und der Opfer, welche noch lange Zeit hindurch gebracht werden müssen, um das fehlende Materialkapital heranzuziehen, die Ablösung der Berechtigungen zu beenden, die noch fehlenden Forstdienstgebäude zu beschaffen, die Blößen, Huteflächen, Oedländereien aufzuforsten u. s. w. Ich schloß mit den Worten, daß weder mein verehrter Kollege, noch ich eine Periode erleben könnten, in welcher die Früchte dieser Thätigkeit voll zur Geltung gelangten; wohl aber eine Zeit, in welcher auch unsere Rechnungsabschlüsse die fortschreitende Entwickelung unzweifelhaft zur Erscheinung brächten.

Den von Zeit zu Zeit immer wieder auftauchenden Verdächtigungen und abfälligen Kritiken der hiesigen „Minuswirthschaft" unserer Aufforstungen und sonstigen Maßregeln gegenüber gereicht es mir zur Genugthuung, ehe ich das Feld meiner hiesigen Thätigkeit verlasse, die Abschlüsse des letzten Jahres mitzutheilen, welches durch die Rechnung gelaufen ist, d. i. des Rechnungsjahres vom 1./4. 88—31./3. 89, welches sich bezieht auf das forstliche Wirthschaftsjahr vom 1./10. 87—30./9. 88. Die Resultate des nächsten Jahres werden aller Wahrscheinlichkeit nach günstiger sein, allein es ist noch nicht abgeschlossen.

Der Flächeninhalt der königlichen Forsten des Regierungsbezirks Kassel beträgt gegenwärtig, abgerundet auf volle Hektar,

201 517 ha Holzboden
6 268 „ Nichtholzboden (von letzterem
Summa 207 785 ha 1189 ha unnutzbar).

Der Einschlag an Derbholz hat betragen im Hochwalde
in der Hauptnutzung 339 788 fm d. i. 1,7 fm pro ha
„ „ Vornutzung 133 556 „ „ „ 0,7 „ „
Summe 473 344 fm d. i. 2,4 fm pro ha

Summe 473 344 fm
Dazu vom Mittel-
und Niederwald 5 199 „
Summe 478 543 fm
Es sind erfolgt an
Stockholz 14 624 fm
Reisig 291 461 „
zusammen 306 084 fm d. i. 1,5 fm pro ha
Summe 784 627 fm d. i. 3,9 fm pro ha

Wie man sieht, ist der Einschlag in der Hauptnutzung nach wie vor ein sehr geringer, und auch aus den Gründen, welche ich in der eingangs erwähnten Anzeige dargelegt habe, in nächster Zeit keiner bedeutenden Steigerung fähig. Bei den meisten Taxationsrevisionen neuerer Zeit erfolgt vielmehr eine Herabsetzung des Abnutzungssatzes in der Hauptnutzung, theils wegen Erhöhung des Umtriebes, theils weil die alten Abnutzungssätze überhaupt sich als zu hoch erweisen. Dagegen konnte die Vornutzung, namentlich in Folge des fortschreitenden Wegebaus, gesteigert werden.

Die Einnahme für Holz hat betragen	3649 751 Mk.
Dazu der Taxwerth verabfolgter Freihölzer	279 930 „
Summe	3929 681 Mk.

was bei einem Derbholzeinschlage von 478 543 fm für den Festmeter Derbholz einschließlich des darauf entfallenden Stock- und Reiserholzes (0,64 fm auf 1 fm Derbholz) 8,21 Mk. ergibt.

Der Durchschnittspreis für den Festmeter Nutzholz aller Holzarten stellt sich auf 11,80 Mk., für den Raummeter Buchenscheitholz auf 4,57 Mk.

Die wirkliche Einnahme für Holz (also ausschließlich des Taxwerthes der Freihölzer) hat betragen

	3649 751 Mk.
dazu die Einnahme für Nebennutzungen	275 456 „
aus der Jagd	28 194 „
für Torf	222 „
Insgemein	100 797 „
Summe	4054 420 Mk.

d. i. für den Hektar der Gesammtfläche 19,51 Mk. — mit Hinzurechnung des Werthes der Freiholzabgaben 20,87 Mk. — Die Verwaltungs- und Schutzkosten sind allerdings nach wie vor hoch, obwohl 2 Oberförsterstellen (Langenselbold und Heimboldshausen) eingegangen sind. Es ist dies in der zergliederten und gebirgigen Lage der Forsten, zum Theil aber auch darin begründet, daß 84 697 ha Gemeinde-, Instituts- und Interessenten-Forsten von den königlichen Beamten mitverwaltet, zum Theil auch mitbeschützt werden, wofür die dafür gezahlten Administrations- und Schutzkosten — erstere für je 100 Kasseler Acker 6 Mk., also pro Hektar rund 26 Pf., letztere pro Hektar 1,30 Mk. — (die zu den Einnahmen des Titels Insgemein gehören) keine ausreichende Entschädigung gewähren. Es sind gezahlt worden an Besoldungen, Emolumenten u. s. w. 1208 560 Mk.; d. i. für den Hektar der Gesammtfläche, auf die königlichen Forsten allein vertheilt, 5,82 Mk. — auf die Königlichen und Gemeindeforsten zusammen (d. i. auf 207 785 + 84 697 = 292 482 ha) vertheilt, 4,13 Mk.

Auch die Holzwerbungskosten sind hoch, weil hauptsächlich mangelhaft bestandene, wenig lohnenden Verdienst gewährende Flächen zum Hiebe kommen, — und in Folge des verstärkten Betriebes der Durchforstungen. Sie betragen 898 780 Mk., d. i. auf den Festmeter des Gesammteinschlags über 1 Mk.

Die Gesammtausgaben stellen sich folgendermaßen:

Besoldungen, Dienstaufwandsentschädigungen 2c.	1208 560 Mk.
Holzwerbungskosten	838 780 „
Neubau und Unterhaltung von Forstdienstgebäuden	300 003 „
Kommunikationswege u. Wasserbauten	142 056 „
Kulturen (d. i. 2,87 Mk. pro Hektar Holzboden).	577 829 „
Vermessung, Betriebs- und Grenzregulirung	28 793 „
Jagdverwaltung	10 132 „
Torfgewinnung	70 „
Bekanntmachungs- und Druckkosten	17 777 „
Insektenvertilgung	5 985 „
Kommunal- und Reallasten, Armenpflege	10 965 „
Ablösung und Ankauf von Grundstücken	71 621 „
Wittwen- und Waisengelder, Unterstützung Pensionirter 2c.	33 146 „
Krankenversicherung, Ausgaben auf Grund des Unfallversicherungsgesetzes	1 750 „
Summe	3247 467 Mk.
Die Einnahmen betrugen	4054 426 „
An d. Generalstaatskasse sind abgeliefert	806 953 Mk.

D. i. pro Hektar der Gesammtfläche 3,84 Mk., — allerdings ein sehr geringer, aber immerhin ein Ueberschuß. Anders stellt sich die Rechnung, wenn man, wie doch allein richtig, den Werth der Freiholzabgaben im Betrage von . . . . 279 900 Mk. dem Betrage hinzu, und die Ausgaben für Ablösung 2c. . . . . 71 621 „ abrechnet; alsdann steigert sich die Einnahme um . . . . 351 521 Mk. = 1,74 für den Hektar, also im Ganzen auf 5,58 Mk.

Daß sich nach einer Zeit von 30—40 Jahren der Einschlag verdoppeln und die Beschaffenheit des auf den Markt kommenden Holzes wesentlich verbessern wird, unterliegt keinem Zweifel. Die Ausgaben für

Forstbauten werden sich mindern, sobald für alle Beamten die erforderlichen Gehöfte beschafft sein werden, dann werden die Beträge der Kulturgelder sinken nach vollendeter Aufforstung der Oedländereien ꝛc., die noch etwa 4—5 Jahre in Anspruch nimmt. Unverantwortlich aber wäre es, jetzt schon den Einschlag verstärken, oder auf dem Wege der Wiederbewaldung unserer verwahrlosten Haide- und Hutflächen innehalten zu wollen.

Was die Nebennutzungen anbetrifft, so wäre eine Steigerung leicht erreichbar, wenn man es nicht vorzöge, den angrenzenden Gemeinden mit Rücksicht auf chronischen Nothstand oder aus anderen Ursachen dieselben theilweise zu niedrigeren Preisen zu überlassen, als sich durch öffentliches Ausgebot erzielen ließen. Alles das sind Verhältnisse, die bei der Würdigung unserer Erträge mitsprechen und unseren Forsten eine ungleich größere Wichtigkeit verleihen, als in den gegenwärtigen rechnungsmäßigen Ueberschüssen zum Ausdruck kommt.

Guse.

Notizen.

A. Ein Urtheil aus Oesterreich über die Reinertragswirthschaft und den Lichtungsbetrieb.

Der österreichische Reichsforstverein hat in seiner diesjährigen Versammlung in Attersee* die folgende Resolution beschlossen: „Der österreichische Reichsforstverein spricht sich einstimmig dahin aus, daß der Reinertrags-Waldbau im Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb mit Aufastung unter entsprechenden Verhältnissen mit den Prinzipien einer konservativen Waldwirthschaft und mit der Erhaltung des Boden- und Waldkapitals vollkommen vereinbarlich sei."

Bei der Versammlung in Attersee wurden die Forste der Herrschaft Kogl besichtigt, welche von Forstmeister Vogl in Salzburg im Lichtungsbetriebe nach Maßgabe einer Verzinsung von 3% seit 1860 bewirthschaftet werden. Die vorherrschend mit reinen Fichtenbeständen und gemischten Fichten-, Tannen- und Buchenbeständen, sodann mit Buchen- und Kiefernbeständen bestockten Waldungen befinden sich größtentheils in Windwurf-, Schnee- und Duftbruchlagen. Der Boden — vorherrschend Wiener Sandstein — ist durch maßlose Streunutzungen geschädigt worden. (Bis 1840 hatten die Förster zwar nur 180 Gulden Jahresgehalt; aber sämmtliche Nebennutzungen der Reviere als Accidenz, und es wurden jährlich 1000 bis 2000 Fuhren Streu aus dem Walde gebracht). Im Gegensatz zu den Vermuthungen mancher Schriftsteller, welche im Lichtungszuwachs ein vorübergehendes Aufflackern der Produktionsthätigkeit auf Kosten der Bodenkraft finden wollen, steigerte sich in den gelichteten und unterbauten Beständen die Bodenkraft und der Zuwachs in den drei letzten Jahrzehnten fortgesetzt.

Das Waldkapital sollte sich, so wurde gefordert, nachhaltig mit 3% verzinsen. Bis zum Jahre 1860 wurde die 80jährige Umtriebszeit in den stets geschlossenen Fichtenbeständen mittelst Kahlhiebsbetrieb eingehalten. Dabei wurden schließlich so schwache Stammklassen erzielt, daß nur noch 100—125 Sägeblöcher über 25 cm Stärke pro Hektar ausgesondert werden konnten. Der übrige Theil des Abtriebsertrags (durchschnittlich 541 fm pro Hektar) lieferte schwaches, nicht immer gangbares Nutzholz und große Brennholzmassen (letztere mit 43—47% der geschlagenen Holzmasse). Die Verstärkung der Blochholzgewinnung würde allerdings bei Uebergang zu der Umtriebszeit der sogen. höchsten Waldrente in gewissen Grenzen erreicht worden sein. Dieses Wirthschaftsprinzip würde nach der örtlichen Geldertragstafel eine 130jährige Umtriebszeit erfordert, aber kaum die heutige Gewinnung von Blochholz über 25 cm Särke und starkem Bauholz (57% der gesammten Nutzholz-Abgabe) erreicht haben. Durch beträchtliche Vorrathseinsparungen und Rentenverluste würde man schließlich im besten Falle eine Verzinsung des Waldkapitals von 1—1½% erzielt haben, und selbst diese geringe Verzinsung würde durch den (im Voraus unberechenbaren, oder in den dortigen Fichtenbeständen mit dem Alter stark steigenden) Anfall rothfauler Holzmassen u. s. w. in Frage gestellt worden sein. Diese Umtriebszeit der sogen. höchsten Waldrente war sonach nach allen Erwägungen unzulässig. Dagegen wurde die geforderte dreiprozentige Verzinsung schon durch eine 10—20jähr. Lichtungsperiode vor dem Abtrieb in Verbindung mit Unterbau, und sonach im 60—70jähr. Alter bei scharfer Durchforstung im 40—50jähr. Alter herbeigeführt, und es bedurfte keiner Erhöhung der Umtriebszeit. Vogl ließ die schwächeren Stammklassen 10 bis 20 Jahre vor der konkreten Abtriebszeit (im 80jähr. Turnus) entfernen und nur etwa 300 Stämme pro Hektar,* selbstverständlich die schönsten, zu Nutzholz tauglichen Stämme des Hauptbestandes, in lichter Stellung stehen und erreichte damit eine wesentliche Erhöhung der früheren Walderträge nach Masse und Werth und eine sehr zufrieden stellende Kapitalverzinsung. Die gelichteten Bestände wurden hauptsächlich mit Weißtannen unterbaut, jedoch zumeist nur an der Thalseite der verbliebenen Wurzelstöcke; zwischen den Stöcken, ferner in gemischten Tannen- und Fichtenbeständen und bei einer Beimischung von Buchen im Hauptbestand siedelte sich Bodenschutzholz durch natürliche Besamung hinreichend an. Die Lichtung wurde in zwei bis drei Hieben vorgenommen. Durch die bekannten sogenannten Loshiebe wurde und wird der Windwurfgefahr entgegengewirkt. Bei der späteren Räumung wurden allerdings ⅔ bis ¾ des Nachwuchses wieder vernichtet, jedoch genügte der Rest als bodenschützender Vorwuchs und für die Ueberhälter im dereinstigen Hauptbestand. Hierauf wurden im nächsten Jahr nach dem Hiebe alle Stellen mit unzulänglichem Nachwuchs mittelst Fichtenpflanzung aufgeforstet und hierbei war ein Reihenabstand von 2 m und ein Pflanzenabstand von 1 m Regel. (Ein Quadratverband von 2 m würde zwar noch stärkere und insbesondere gegen den gefährlichen Schnee- und Duftbruchschaden noch widerstandskräftigere Stämme des Hauptbestands liefern, jedoch werden die Stämme zu viel dürre Aeste enthalten). Gelegentlich der Durchforstungen, die mit dem Alter der Bestände immer stärker und mit dem 60jähr. Alter zum Lichtungshieb werden, wird eine Aufastung vorgenommen, indem alle grünen und dürren Aeste der Ueberhälter und der starkästigen Stämme des Hauptbestandes (grüne Nadelholzäste nicht über 8 cm stark) glatt am Stamme, in 40jähr. Beständen bis 6 m Höhe, in 50—60jähr. Beständen bis 12 m Höhe mit Handsägen abgeschnitten werden (mit einer Ausgabe von 1000 Gulden pro Jahr, d. i. 3 bis 5 Kreuzer und, bei 12 m Höhe, 5 bis 8 Kreuzer per Stamm).

Die Abtriebsmasse der Lichtungsbestände hat einen wesentlich höheren, selbst doppelt so hohen Werth als die Abtriebsmasse der geschlossenen Bestände. Statt früher 100—125 werden jetzt 500—600 Sägeblöcher über 25 cm Stärke pro Hektar verwerthet. Die Fällung konnte verringert werden, weil der steigende Jahresgeldertrag bei nicht wesentlich höheren Holzpreisen, als früher, für die Verzinsung ausreichend war. Da aber auch in Folge des Lichtungszuwachses und des stärkeren Aushiebs die Materialnutzung per Flächeneinheit erhöht worden war, so konnte die frühere Abtriebsfläche eingeschränkt und dadurch der Holzvorrath und das Waldkapital verstärkt werden. Die jährliche Abtriebsfläche hat 1841—1860 = 32 ha mit einem Holzmassenertrag von 17321 fm betragen, sonach pro Hektar 541 fm; dagegen 1881—1888 nur 21 ha mit einem Holzmassenertrag von 15666 fm, sonach 746 fm pro Hektar.

Der Verkaufserlös für Holz hat jährlich betragen: 1841 bis

* Ein eingehender Bericht über diese Versammlung wird nachfolgen. Die Redaktion.

* Vogl scheint sonach im 60—70jähr. Bestandesalter viel stärker zu lichten, als es Wagener für zulässig erachtet hat, und zwar ohne die vorhergegangenen Kronenfreihiebe des Letzteren. Im Uebrigen decken sich die Verfahrungsarten fast vollständig.

1860 bei einem jährlichen Fällungsquantum von 17321 fm = 35254 Gulden, 1881 bis 1888 bei einem jährlichen Fällungsquantum von 15666 fm = 58224 Gulden, obgleich 1881/88 die geringwüchsigen Buchenbestände stärker zur Nutzung herangezogen wurden als früher.

Der jährliche Nettoertrag d. h. die nach Abzug der Gewinnungs- und Kulturkosten, Wegbau- und Verwaltungskosten, der Steuern und sonstigen Ausgaben verbleibende jährliche Waldrente hat betragen:

1840—60 . . . 24828 Gulden
1881—88 . . . 32515 „

Die Nutzholzausbeute hat ergeben:

1841—1860 . . . . 57%
1861—1888 . . . . 71 „

Der Holzvorrath hat betragen:

1860 . . . . 350334 fm
1888 . . . . 486990 „

Innerhalb der jüngsten (höchsten) Altersklasse haben die 80—100 Jahre alten Bestände umfaßt:

1860 . . . . . . 238 ha
1889 . . . . . . 330 „

Das Waldkapital hat betragen:

1860 . . . . 1091935 Gulden
1888 . . . . 1595755 „

Der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs ist von 6,2 fm pro Hektar im Jahre 1860 auf 7,7 fm im Jahre 1889 gestiegen.

Bei der Versammlung des österreichischen Reichsforstvereins in Attersee waren aus Deutschland weder Gegner, noch Vertheidiger der Reinertragswirthschaft und des Lichtungsbetriebes anwesend. Forstrath Wagener hatte zahlreiche Holzscheiben, welche die Zuwachsverhältnisse der scharf und mäßig gelichteten Holzbestände in Bayern ersehen ließen, zur Ansicht mitgetheilt.

B. Verwachsungen von Fichten und ihr Verhalten zur Fäulniß.

Mitgetheilt von Oberförster Rommel zu Saalfeld.

Ein 45jähriger, gut geschlossener, wüchsiger Fichtenbestand des Thüringer Waldes, 700 m über der Meeresfläche, auf Konglomeraten der Grauwackeformation stockend, enthält ziemlich viele Stangen, welche in einer Höhe bis zu 3 m über dem Boden in Doppelgipfel sich theilen.

Bei der Anweisung einer Durchforstung dieses Bestandes wurden sich die dabei hantirenden beiden Forstbeamten nicht darüber klar, ob das Hinwegnehmen des einen Gipfels ohne Schaden für die Fichte geschehen könne. Von diesen beiden Kollegen um Rath gefragt, untersuchte ich die fraglichen Doppelgipfelbildungen und fand, daß dieselben — soweit sie untersucht worden — nicht eigentliche doppelte Gipfel des einen Baumes, sondern sogenannte Stammverwachsungen sind, bei welchen ein jeder der Gipfel seinen eigenen Stamm und seine eigene Wurzel besitzt und jeder einer selbstthätigen Stange mit ihrem besonderen Marke und Holze und mit ihrer besonderer Rinde zugehört.

Diese Verwachsungen entstehen, wenn sich zwei — oder auch mehrere — Fichten in Folge eines engen Standes frühzeitig berühren und von den Berührungspunkten aus dann die weiteren Holzbildungen der Stämme sich gegenseitig um einander herumlegen, während an den Stellen des Zusammentreffens neue Holzkörper sich nicht mehr ansetzen können. Es ist selbstverständlich, daß die stärkeren Fichten mit den größeren Jahrringen das Umlegen rascher besorgen, als die schwächeren und deßhalb diese mit der Zeit vollständig umwachsen, so daß nur deren Gipfel aus dem Holze jener herausschauen, aussehend, als ob sich ein Doppelgipfel abgezweigt habe.

Zu unterscheiden ist diese Verwachsung der Stämme von der Doppelgipfelbildung hauptsächlich dadurch, daß das Mark, der Kern und die umliegenden Jahrringe der umwallten Fichte dort bis zur Wurzel zu verfolgen sind, während dies im anderen Falle nur bis zu dem Punkte des Stammes geschehen kann, von dem aus sich der doppelte Gipfel abgezweigt hat. Wenn zwei Pflanzen dicht beisammen stehen, so berühren sich unter normalen Verhältnissen deren Stämme zuerst an den stärksten Partien, also dicht über dem Wurzelstock und mit den Jahren, bei dem Dickerwerden, auch die nach oben folgenden Stammtheile. Das Umlegen der Jahrringe beginnt somit auch dicht über dem Wurzelstock und folgt von Jahr zu Jahr, dem Stärkezuwachs entsprechend, aufwärts; denselben Verlauf von unten nach oben wird auch das vollständige Einwachsen nehmen, über welchem dann die Partien sich befinden, die vorläufig nur zum Theil umwallt worden sind. Je älter die zusammengewachsenen Stämme sind und je enger sie beisammen gestanden hatten, desto weiter aufwärts wird die Umwallung vor sich gegangen sein. In dem vorliegenden Falle erstrecken sich die Verwachsungen bis höchstens zu 3 Meter über dem Wurzelstock; die um den ganzen Stamm herum erfolgte Einkapselung jedoch bis zu höchstens 1 Meter.

Solche Bildungen finden wir sehr häufig in Beständen, die aus dichten Saaten, aus dichten natürlichen Verjüngungen oder aus Büschel-Pflanzungen entstanden und nicht rechtzeitig gelichtet worden sind.

Wird nun der eine der verwachsenen Stämme, — gewöhnlich der Schwächere — entgipfelt, so wird dieser dürr oder auch dann faul, wenn die Sporen des Nectria cucurbitula oder des Polyporus vaporarius und borealis oder des Trametes Pini sich anhaften und das sich bildende Myzelium in den Holzkörper eindringt und diesen tödtet. (S. Hartig, Lehrbuch der Baumkrankheiten).

Wie schon oben gesagt, gehen die vollständigen Umwallungen, wenn auch die theilweisen Umwachsungen oft bis zu 3 m hoch reichen, in seltenen Fällen über 1 m; es wird deßhalb durch die Beseitigung des einen Gipfels, auch beim Faulwerden des entgipfelten und eingewachsenen Stammstücks, der Nutzholzwerth der stehen bleibenden Fichte dann nicht sehr beeinträchtigt, wenn sich die Fäulniß in dem umwallten Holze hält und nicht in das Umgebende übergreift, weil jenes sich nur in dem minderwerthigen Stockholz befindet und die höher stehenden Stammtheile ausgehauen werden können, da diese nur theilweise umwachsen sind.

Ob aber das Myzelium der angeflogenen Pilze nicht auch durch den Rindenkörper des angesteckten, umwallten Holzkörpers hindurchdringt in den der stehen bleibenden, das kranke Holz in sich bergenden Fichte, darüber fehlen mir sichere Erfahrungen; auch kann ich in keinem der mir zur Verfügung stehenden wissenschaftlichen Werke eine bezügliche Auskunft finden.

Ich selbst habe mir schon Mühe gegeben, Gelegenheit zur Sammlung sicherer Erfahrungen am stehenden Holze in älteren Beständen und auf Stammabschnitten abgetriebener Fichten zu finden; ich glaubte in den älteren Beständen an den oft noch unvollständig eingewachsenen von außen ersichtlichen Gipfelabhieben, oder auf den Holzschlägen an den leicht auf den Stammabschnitten erkennbaren Doppelwüchsen, Fäulnißstudien machen zu können. Leider blieben bis jetzt meine Bemühungen erfolglos. Die nahezu eingewachsenen, untersuchten Gipfelabhiebe waren regelmäßig so neueren Ursprungs, daß ein Faulwerden des Holzes im größeren Umfang noch nicht erfolgt war — ältere Abhiebe sind wohl meist verwachsen — die aufgefundenen Stammabschnitte eventuell Stöcke, welche Doppelstammbildungen zeigten, waren vollständig gesund — hier hat vielleicht eine frühzeitige Entgipfelung nicht stattgefunden, — die anbrüchigen Stöcke aber so stark verfault, daß Jahrringe nicht mehr erkannt und deßhalb Doppelstammbildungen nicht sicher konstatirt werden konnten.

Ich lasse die Hoffnung nicht fallen, bei einem fleißigen Besuche, hauptsächlich auch derjenigen Holzschläge, auf denen die Stämme zu sogen. Blochen zerschnitten werden, doch noch Gelegenheit zu erfolgreichen Studien zu finden; doch weil mir daran liegt, baldmöglichst Sicherheit in der beregten Sache zu erlangen, und da ich gerne die Möglichkeit zugebe, daß der eine oder der andere der verehrten Herrn Kollegen schon diesbezügliche Erfahrungen hat machen können, so habe ich mich zu der obigen Darstellung entschlossen und bitte für den gegebenen Fall ergebenst um gütige Mittheilung durch die Allgem. Forst- und Jagd-Ztg.

C. Seckendorff's Grab

auf dem evang. Friedhofe in Matzleinsdorf wurde wie alljährlich am 29. November — als dem Jahrestage seines vor 3 Jahren stattgefundenen plötzlichen Todes — seitens des Sängerbundes der k. k. Hochschule für Bodenkultur, ferner von Beamten der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn, sowie auch des k. k. Ackerbau-Ministeriums und von sonstigen Freunden v. Seckendorff's korporativ besucht. Der Grabeshügel präsentirte sich im reichen, gefälligen, aus forstlichen Reisern verfertigten Kranzesschmucke. Nach einer kurzen Anrede des k. k. Forstraths Professor Ritter von Guttenberg stimmte der Sängerbund das ergreifende Grablied „Hier winket selige Ruh'" an, worauf nach einigen Dankesworten des Ingenieurs Böhmerle im Namen der k. k. forstlichen Versuchsleitung die einfache aber sehr erhebende Trauerkundgebung ihr Ende fand.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23).
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Forst- & Jagd-Zeitg. 1890 Februar.

Tafel A. | Tafel B.

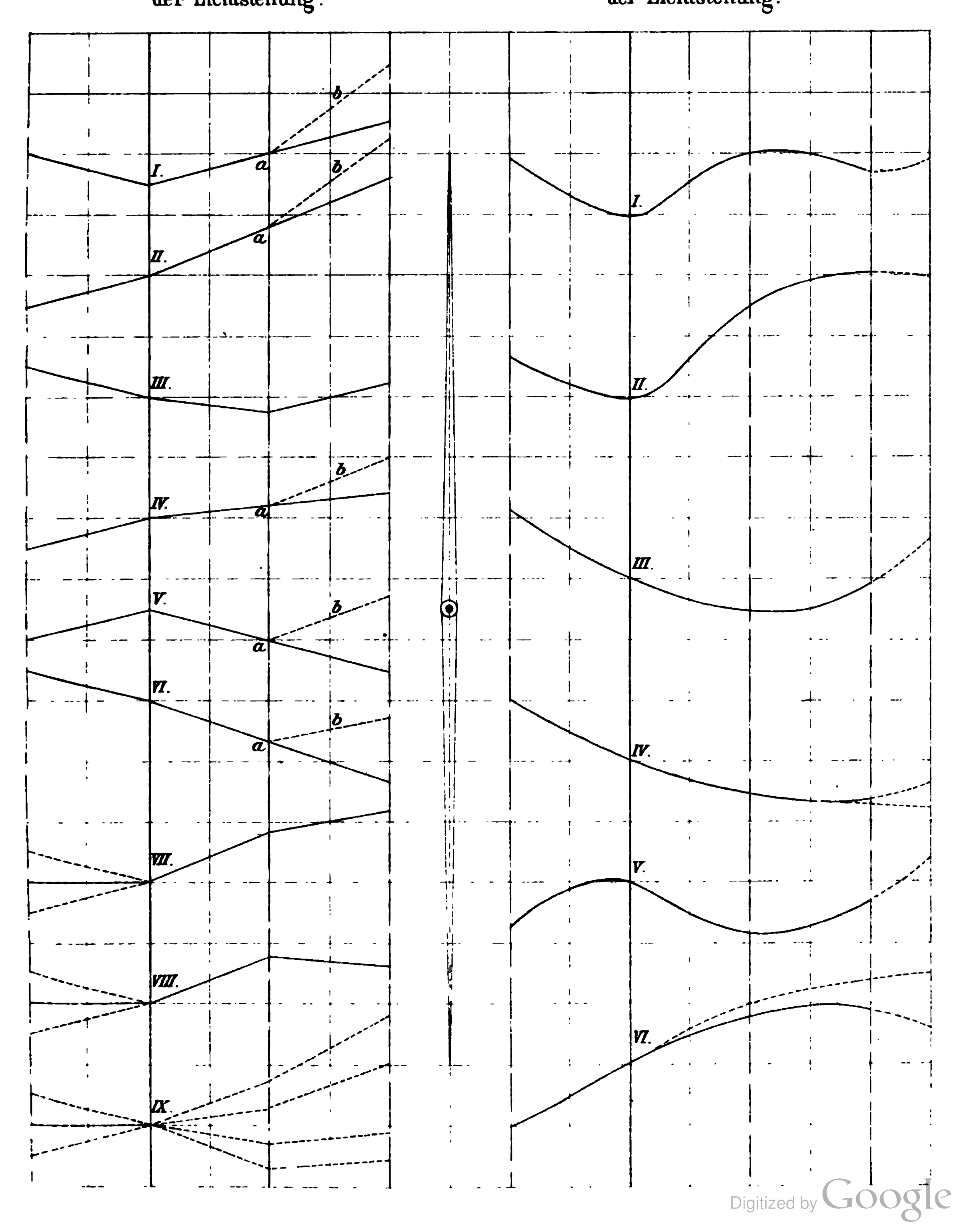
Graphische Darstellung

des Massenzuwachses

10 Jahre vor, zur Zeit, 10 Jahre nach, 20 Jahre nach der Lichtstellung.

des Zuwachsprocentes

10 Jahre vor, zur Zeit, 10 Jahre nach, 20 Jahre nach der Lichtstellung.



Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

März 1890.

Zur Geschichte der Durchforstungen.

Von Dr. Carl von Fischbach, Fürstl. Hohenzoller'scher Oberforstrath in Sigmaringen.

Auf S. 355 des vorigen Jahrganges der Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. wird die Jahrzahl 1547 für den Zeitpunkt angegeben, wo in Europa erstmals der Durchforstung zu Gunsten des bleibenden Bestandes Erwähnung gethan werde. Diese Angabe ist einem den Geschichtsquellen ferner stehenden nordamerikanischen Fachgenossen um so weniger übel zu nehmen, als leider unsere Historiker in diesem Punkte nur ausnahmsweise die richtige Zahl angeben. Nachdem aber jene irrthümliche Behauptung immer noch Glauben findet, erscheint es mir nothwendig, wieder einmal eine urkundliche Berichtigung derselben zu geben, wie ich dies 1882 in Baur's Zentralblatt S. 287 erstmals und jüngst wieder in dem Staatsanzeiger für Württemberg vom 1. August vorigen Jahres gethan habe. Hierzu halte ich mich um so mehr verpflichtet, als ich bei fortgesetztem Studium dieser Frage inzwischen noch weitere und, wie ich glaube, überzeugende Beweismittel gefunden habe, welche für Württemberg den Ehrenvorzug sicher stellen, daß seine Regierung schon im Jahre 1515 die großen Vortheile der Durchforstungen für den verbleibenden Hauptbestand erkannt und auszunutzen befohlen hat.

Gehen wir genauer auf die Sache ein, so haben wir uns den Wortlaut der in den verschiedenen hier in Betracht kommenden Forstordnungen enthaltenen Vorschriften über die Durchforstungen zu vergegenwärtigen und halten uns dabei zunächst an diejenigen, deren ursprünglicher Text noch erhalten ist.

Die erste, allerdings sehr schwache und kaum verständliche Andeutung von der Zulässigkeit der Durchforstung finden wir in der Salzburger Forst-Ordnung von 1524, welche nach Schwappach, Forst- und Jagdgeschichte, Folgendes bestimmt:

I. „Unser Waldmaister sol auch mit vleiß darauf sehen, daß nyemands unnottürftiger weiße die Poschen (Horste von Vorwuchs?) in den Wäldern oder gehayten Haymhölzern ausziehe noch die Erdstammen abslahe, wo aber yemands aines Zawnholz nottürftig wär, soll Er solches unserm Waldmaister anzaigen, derselb soll alsdann Jme darinnen ein zimlich vergönnen thun, wo auf ain Ort, do ain Wald am dighisten oder do es sonnst am wenigsten schedlich ist, auf das nit scharten in den Wälden gemacht und das Jungholz verwuest werde".

Der Zeitfolge nach schließt sich dann die von dem Markgrafen Georg als Vormund des Markgrafen Albrecht in dem Fürstenthum Ansbach für das Gebiet „unterhalb Gebürgs" erlassene Forst-Ordnung von 1531 an, welche irrthümlicherweise von Gatterer und auch noch später unter den preußischen Forstgesetzen aufgeführt wird. Sie schreibt an zwei verschiedenen Stellen vor:

II. „So sollen demnach die Hopfenstangen dermaßen ausgezogen werden, daß es den Hölzern unschädlich sei und mit allem Vortheil darauf es auch die Knechte verweisen und ihr achtung haben sollen".

Ferner:

III. „Wann aber sonst kein Lattenholz in den Hölzern oder Frohnschlägen vorhanden wäre und so dick stünde, daß es Geruchs (Gewuchs?) halben mehr Schaden brächte denn Nutz und also nach dem Vortheil auszuziehen wäre, daß soll auch geschehen. Darinnen wissen sich Forstmeister und knechte uns und der Herrschaft zu gut und ohne Schaden der Hölzer ihrer Pflichten nachzuhalten."

Die dritte württembergische Forst-Ordnung vom 22. April 1540 (nicht die zweite, wie ich früher nach der Reyscher'schen württemberg. Gesetzessammlung irrthümlich annahm) liegt in wörtlichem Abdruck vor (s. Bd. 16, S. 4 u. ff. des ebengenannten Werkes). Dieselbe zerfällt in zwei Hauptabschnitte, deren erster gewissermaßen die Instruktion für die Forstmeister und die Forstknechte bildet, während der zweite förmliche

Wirthschaftsregeln für Eichen, Tannen und für Buchen enthält. Hierunter finden sich folgende Vorschriften für die Durchforstungen in Beständen der beiden letzten Holzarten und zwar in dem Unterabschnitte „Vom Thanholz“ gleich im Beginn und in die erste Reihe gestellt:

IV. „Die Thanwäld sollen ordentlich gehayet und vor wüstung verhüt werden, und Holz daraus zu hauen nit anders vergündt werden, dann wie Unser besondere Ordnung der Thanwäld halben gestellt, vermag; und ob sie zu dick auffgewachsen und entsprungen wern sollen Unser Vorstmeister im Mayen die überflüßigen stangen zu leittern und sonst verkauffen, und herauß hawen lassen, damit werden die wäld liecht und geleutert und mag das überig Holtz, so ohne das erstickt und am wachsen verhindert würt, dester baß fürschießen und auffwachsen“.

In den anschließenden Wirthschaftsregeln für das „Büchinholtz, darunter begriffen würdt alles Laubholz, Bürkin, öschin, Hagenbüchin und örlin“ wird in ähnlicher Weise angeordnet:

V. „Es sollen auch die Vorstmeister jr fleißig uffmerkens haben, wo die wäld zu finster und dick weren, sollichs Unseren amptleuten oder Hofkellern anzeigen, damit die überflüßigen Stangen darauß gehawen, oder so Wir deren nit notturftig andern verkauft werden, so mag das überig am gewächs fürfarn, und danach, so der wald angriffig würdt, dannocht nicht destminder auch zu Unsern Kellereyen gebraucht, oder gelt daraus geleßt werden“.

In Württemberg folgten nun noch die von Herzog Christoph bald nach dessen Regierungsantritt unterm 2. Januar 1552 (als Anhang zur fünften Landes-Ordnung von demselben Tage) erlassene vierte Forst-Ordnung; dann die fünfte vom 15. November 1567 und endlich die sechste und letzte vom 1. Juni 1614, welche theilweise bis 1. Oktober 1879 in Geltung geblieben ist.

Die beiden letzten enthalten obige zwei Vorschriften in wortgetreuer Fassung, wogegen die von 1552 in dem Abschnitt Büchinholz den angeführten Satz V weggelassen hat. Da nun von den verschiedenen Historikern bald die eine, bald die andere, noch niemals aber die von 1540 benützt worden ist, so erklärt es sich auch zur Genüge, daß und warum so viele Irrthümer bezüglich der Zeitangaben über das erstmalige Hervortreten einer Gesetzesvorschrift oder einer Wirthschaftsregel in den größeren forstgeschichtlichen Werken gerade bei Württemberg zu Tage treten. Manche solche Angabe ist, wie ich schon bei Besprechung der Schwappach'schen Forstgeschichte* und der Endres'schen Forstbenutzung im Mittelalter** nachgewiesen habe, zwar an sich richtig; gibt aber doch für das erstmalige Erscheinen einer neuen Anordnung das spätere Datum einer wiederholten Veröffentlichung an, wodurch für Württemberg schon mehrfach vollkommen berechtigte Prioritätsansprüche verloren gegangen sind.

Im Anschlusse an die württembergische dritte Forst-Ordnung von 1540 haben wir endlich auch noch der churbrandenburgischen Forst-Ordnung von 1547 zu erwähnen, welche ja gerade zu dieser Erörterung erneuerten Anlaß gegeben hat. Dieselbe schreibt bezüglich der Durchforstungen vor:

VI. „Wo Tannenwälder da ist diese Ordnung zu halten als, da sie zu dik aufwachsen und entsprungen wären, soll man im Mayen die überflüssigen Stangen verkaufen und heraushauen lassen. Damit werden die Wälde liecht und geläutert und mag das überige Holz, so ohne das erstikt und im Wachsen verhindert wird, desto baß fürschießen und aufwachsen“.

Schon beim ersten Blick auf diese in Wettbewerbung stehenden sechs Wirthschaftsregeln fällt die große Uebereinstimmung zwischen IV und VI in die Augen, sowohl bezüglich des Gedankenganges, wie auch der Satzbildung, Wahl und Stellung der Worte. Es wird wohl Niemand daran zweifeln, daß bei Abfassung der churbrandenburgischen Forst-Ordnung von 1547 in diesem Punkte die württembergische dritte Forst-Ordnung von 1540 als Muster gedient hat und als solches ausgiebigst benützt wurde; nicht aber umgekehrt, wie man daraus schließen wollte, daß auch die vierte württembergische Forst-Ordnung von 1552 und die späteren jenen unter IV vorgetragenen Satz enthalten, wonach insbesondere die Stellen in Baur, Zentralblatt 1882, S. 23 und in Schwappach, Forst- und Jagdgeschichte, S. 427, Anm. 3 zu berichtigen sind, zumal hier sogar erst die fünfte württemberg. Forst-Ordnung von 1567 als Quelle angegeben ist.

Diese württembergischen Durchforstungsregeln sind auch so klar und deutlich gefaßt, daß alsbald die beiden damit zu erreichenden Zwecke: Nutzbarmachung des Zwischenbestandes und Förderung des Wuchses beim Hauptbestand unzweifelhaft hervortreten. Man könnte sogar versucht sein zu glauben, daß auch schon das erst neuerdings

* Danckelmann, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Berlin, 1889.

** Dimitz, Zentralblatt für das ges. Forstwesen, Wien, 1889.

gewürdigte „Moment des Zeitgewinnes"* in der Regel V durchklinge, wo es heißt „und darnach so der wald angriffig würdt danocht nicht destminder auch zu Unsern Kellereyen gebraucht oder gelt daraus gelеßt werden". Jedenfalls war es dem Verfasser dieser Vorschrift hienach bekannt, daß die Zwischennutzungen die Haubarkeitserträge nicht beeinträchtigen, sondern „nicht destminder" steigern.

Vergleicht man nun noch die oben unter II und III angeführten Regeln aus der markgräflich Ansbach'schen Forst-Ordnung von 1531 mit den württembergischen von 1540, so ist zwar zuzugeben, daß in jenen auch schon die Erkenntniß von den beiden Hauptzwecken der Durchforstungen durchschimmert; daß aber, ganz abgesehen von dem unsicheren und unklaren Worte „Geruchs", welchem wir die günstigste Auslegung geben wollen, der für den zurückbleibenden Hauptbestand zu erreichende Nutzen viel undeutlicher und unbestimmter hervortritt als in den württembergischen Regeln IV und V.

Nun habe ich aber bereits im Jahre 1882 die Vermuthung ausgesprochen, daß eben diese Regeln schon in der ersten württembergischen Forst-Ordnung enthalten gewesen sein könnten, weil sie sich in den späteren erhalten haben, und weil es sich damals bei solchen wiederholten Veröffentlichungen von Gesetzen vielfach nur um Neudrucke mit geringen oder gar keinen Aenderungen gehandelt habe.

Inzwischen ist es mir auch wirklich geglückt, Kenntniß von dem Bestehen einer zweiten württembergischen Forst-Ordnung zu erlangen, welche im Jahre 1532 während der Verbannung Herzog Ulrich's unter österreichischer Hoheit verkündigt wurde. Diese wird von dem kirchenräthlichen Hof- und Expeditionsrathe Hartmann in Stuttgart noch zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts erwähnt und muß dem Genannten in einem Originaldruck zur Verfügung gestanden sein; denn in seinen Beiträgen zur Geschichte des Forstwesens in Württemberg (Zeitschrift für die Forstwissenschaft von Hartmann und Laurop, Kopenhagen 1802, Bd. I, Heft 1, S. 3), führt er an, daß sie in Quart gedruckt und daß die folgende Forst-Ordnung von 1540 größtentheils ein wörtlicher Abdruck von der zweiten (1532) sei. — Ein Vorsprung vor der Ansbach'schen von 1531 wäre freilich damit auch noch nicht gewonnen.

Es ist aber noch besonders zu beachten, daß 1540 Herzog Ulrich wiederum die volle Regierungsgewalt ausübte, daß er gleich nach der Wiedereroberung seines Herzogthums von 1534 ab sehr entschieden Gebrauch davon machte, sowohl auf kirchlichem wie auf weltlichem Gebiet und daß er dabei große Eile hatte, die von der österreichischen Regierung erlassenen Gesetze in seinem Sinne umzugestalten. Als Beispiel führe ich nur seine 1536 erlassene vierte Landes-Ordnung an, welche in der Reyscher'schen Gesetzessammlung 39 Seiten einnimmt, während die vorausgegangene österreichische von 1521 sich auf 26 Seiten beschränkte. — Bei dem auf seine Landeshoheit so eifersüchtigen Herzog Ulrich und bei seinem selbstherrlichen Auftreten in all' seinen Regierungshandlungen ist aber auch die Voraussetzung, daß er ein von der ihm verhaßten österreichischen Regierung ausgegangenes Gesetz unter seinem Namen wörtlich neu hätte wiederum verkündigen lassen, völlig ausgeschlossen.

In jener vierten Landes-Ordnung findet sich nun unter der Ueberschrift „Vorst- und Holzordnung" nach vorausgeschickten Klagen über merklichen großen Abgang der „Wäld und Höltzer" folgender Satz:

„Wiewol nun vor jaren von Uns etlich gut und nutzlich ordnungen furgenommen, sind doch dieselbigen die Zeit Unseres abwesens wenig gehalten worden, darburch dann . . . . . unwiderbringlich schad entstehen möcht. Sollichs zufürkommen, so wöllen Wir in kurzem wiederum eine Holzordnung fürnemen und außgeen lassen."

Diese Zusage wurde unterm 22. April 1540 eingelöst. In der Einleitung zu derselben heißt es:

„So haben wir mit sonderem Rat und gutem ansehen Unserer Räte und etlicher anderer der vorst und wäld verstendigen angeregt Unser vor außgegangen ordnungen wiederum fürhand genommen, dieselben etwas erneuwert und in etlichen stuken geleitert, gemert und gebeßert inmaßen hernach eigentlich und unterschiedlich angezeigt würdt."

Daß hier das Wort Ordnungen in der Mehrzahl gebraucht wird, darf nicht irre machen; es bezieht sich in dieser Form offenbar auf Verfügungen von mehr örtlicher Bedeutung z. B. auf die in Moser's Forst-Archiv, Bd. 12, S. 71 abgedruckte Floß- und Holzordnung am Schwarzwald ob und under Dornstetten von 1536, woneben noch andere, z. B. ältere Schönbuchsordnungen bestanden haben können.

Viel wichtiger und unseres Erachtens voll beweisend ist jedoch die unter dem Regierungsnachfolger, Herzog Christoph, 1552 erlassene Forstordnung, welche an zwei verschiedenen Stellen nur von einer vorausgegangenen Forst- und Holzordnung des inzwischen verstorbenen Herzogs Ulrich spricht; das einemal heißt es „bei seiner Lieb lebzeiten ein Vorst- und Holzordnung . . . . fürnemen und in ein Truck außgehen . . . lassen" (Reyscher, Ges.-Sammlung, 16. Bd., S. 31);

* Baur in Ganghofer, das forstl. Versuchswesen, 1882, S. 209 und Kraft, Beiträge zu der Lehre von den Durchforstungen, 1884, S. 40.

das anderemal (das. S. 32 oben) „so haben wir als Landesfürst . . . . obangeregte, hievor gedruckte und außgegangene Vorstordnung für die Hand genommen und selbige wiederumb erneuwert, weiter erklärt, erleutert, gemehrt und gebeßert". — Es ist dabei hervorzuheben, daß unter Herzog Christoph, welcher so spricht, neben anderem auch der Kanzleidienst vervollkommnet und eine viel präzisere Kanzleisprache eingeführt wurde.

Der Redaktionskommission, welche bei Abfassung der Forst-Ordnung von 1552 thätig war, erschienen also die drei vorausgegangenen von **1540**, **1532** und **1515** als ein und dasselbe Gesetz, die beiden späteren bloß als neuere Abdrücke der ältesten Forstordnung von 1515. Wenn nun, wie wir oben gesehen, auch noch ein sachkundiger Zeuge aus dem laufenden Jahrhundert eine fast wörtliche Uebereinstimmung zwischen den Texten von 1532 und 1540 uns aus eigener Anschauung bestätigt, so darf wohl als ganz unzweifelhaft feststehend angesehen werden, daß wir in der uns erhaltenen Forst-Ordnung von **1540** den Originaltext der ältesten ersten von **1515** in Wirklichkeit noch besitzen.

Deßhalb glaube ich auf Grund dieser Beweisführung für unser Württemberg den Ehrenvorzug in Anspruch nehmen zu können, daß seine Regierung schon vor **375** Jahren **die ersten und zugleich sachlich sehr erschöpfenden Durchforstungsregeln aufgestellt hat.**

In letzterer Hinsicht muß besonders darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Vorschrift den Aushieb der überflüssigen Stangen verlangt und damit dem Wirthschafter genügenden Spielraum gibt die Wälder zu lichten und zu läutern zum Nutzen und Vortheil des übrigen Holzes. Es ist dies dieselbe Regel, zu welcher sich Heinrich Cotta erst in der dritten Auflage seines Waldbaues 1821 aufgeschwungen hat, nachdem er zuvor der heute noch nicht ganz verdrängten ängstlichen Beschränkung auf den Aushieb von abgestorbenen und gänzlich unterdrückten Stämmen das Wort geredet und den Forstwirth zu der passiven Rolle eines Todtengräbers oder botanisch bezeichnet eines nur in unheimlichem Dunkel sich wohl fühlenden Saprophyten herabgedrückt hatte.

Wenn ich nun auch nicht den geringsten Zweifel in die Richtigkeit vorstehender Beweisführung setze, so kann ich doch auch den Wunsch nicht unterdrücken, daß es noch gelingen möge die älteste württembergische Forst-Ordnung von 1515 im Original wieder aufzufinden, wozu ich hier zum Schlusse noch einige Fingerzeige geben möchte.

Die Jahrzahl konnte in der Reyscher'schen Gesetzessammlung (1845) noch nicht sicher angegeben werden; es ist dort nur gesagt, daß sie in die Zeit zwischen dem Tübinger Vertrag 1514 und der Vertreibung des Herzogs Ulrich 1519 fallen müsse, weil in späteren Gesetzen darauf Bezug genommen wurde. — Der dem gedachten Vertrage angehängte sogenannte Nebenabschied, ebenfalls vom 8. Juli 1514 datirt, gibt die Zusage, daß der Herzog „uffs fürderlichst der Forst, derselben knecht und sonst gemains manns halb nottürftig ordnung machen" solle. Ebenso wurde eine neue Landes-Ordnung zugesagt, welche als zweite unterm 10. April 1515 erschien und die erste vom 11. November 1495 ersetzte. In letzterer waren nun forstpolizeiliche Vorschriften namentlich über die pflegliche Behandlung der Gemeindewaldungen enthalten, welche in der zweiten Landesordnung ausgelassen sind. Es ist nun nicht anders anzunehmen, als daß dies nur in dem Falle geschehen konnte, wenn die in Aussicht gestellte Forst-Ordnung zugleich mit der Landes-Ordnung verkündet wurde, wie dies in einem späteren Falle 1552 thatsächlich geschah.

Auch diese Forst-Ordnung muß sich noch irgendwo erhalten haben; denn sie wird in dem Werk von Chr. Fr. Mayer „Ueber staatswirthschaftliche, forstliche und rechtliche Verhältnisse bei den Waldungen" (Nürnberg, 1852) zweimal mit der Jahrzahl 1515 angeführt;* während, wie oben schon erwähnt, damals in Württemberg eine sichere Jahrzahl gar nicht bekannt war. Nachforschungen über die Quelle, woraus dieser Schriftsteller jene Zahl entnommen haben könnte, sind leider bis jetzt ohne Erfolg gewesen; sie dürfen sich aber nicht bloß auf die Umgebung seines letzten Aufenthaltsortes (Ansbach) beschränken, da er schon frühzeitig und namentlich schon in Dreißigacker die Materialien zu obigem Werke zu sammeln begonnen hat.

* Nachträglich habe ich noch eine ältere Quelle gefunden, aus welcher möglicherweise Chr. Fr. Mayer geschöpft haben könnte, zumal der Verlagsort Rottenburg a. d. Tauber seinem späteren Wohnort nahe liegt. In J. G. Schmidlin, Handbuch der württembergischen Forstgesetzgebung, Stuttgart 1822, wird auf S. 32 Anm. 1 erwähnt, daß die Jahreszahl 1515 für die erste württemb. F.-O. angegeben werde in Bäuerlens Lehrbuch sämmtlicher Cameral- und Rechtswissenschaften Heilbronn und Rottenburg ob der Tauber bei Claß, 1. Bd. 1. Thl. 1802, S. 22. Da aus dem Citat zu entnehmen ist, daß der Verfasser Bäuerlen einen Zweifel über die Jahreszahl nicht geäußert habe, so darf man wohl glauben, daß ihm ein ursprünglicher Druck dieser Forst-Ordnung zur Verfügung gestanden sei.

Ueber Stickstoffgehalt und Aschenbestandtheile der Bucheln, Buchelbecherhüllen und Buchengallen.

Von Prof. Dr. K. Heubert in Tübingen.

Im Frühsommer vorigen Jahres erhielt ich durch Herrn Professor Lorey Proben von Bucheln, Buchelbecherhüllen (Fruchtbecher, Cupula, der Buche) und Buchengallen, sämmtlich aus dem reichen Samenjahre 1888 stammend und auf Anordnung des Herrn Forstrath W. Pfizenmayer* in Blaubeuren in den Buchenbeständen der schwäbischen Alb im dortigen Bezirke gesammelt.

Die Ermittelung des Stickstoff- und Aschengehalts dieser Produkte sollte Auskunft darüber geben, in welcher Richtung sich vorwiegend der Mehrverbrauch der Buche an wichtigen Pflanzennährmitteln und Aschenbestandtheilen in Samenjahren geltend macht, und wie sich in dieser Hinsicht die genannten drei Kategorien unterscheiden. Die bis zu jener Zeit veröffentlichten Aschenanalysen boten das Material zur Beantwortung dieser Frage nicht, da nur eine ältere Angabe über die Asche der Bucheln vorlag. (Suchay, 1847.)

Die Analysen wurden in den Monaten Juni und Juli v. J. durchgeführt und Ende des letzteren Monats abgeschlossen, durch mancherlei anderweitige Berufsgeschäfte die Zusammenstellung und endgültige Formulierung der Ergebnisse jedoch sehr erheblich hinausgeschoben.

Die Untersuchung erstreckte sich auf die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der lufttrockenen Substanzen, ihres Gehaltes an Stickstoff und Reinasche und auf die Zusammensetzung der letzteren.

Der Feuchtigkeitsgehalt der lufttrockenen Substanzen wurde durch Trocknen von je 100 Gramm derselben bei 100 bis 105° bis zum konstanten Gewichte bestimmt, sodann größere Mengen Trockensubstanz in Platinschalen im Muffelofen verascht und die Rohasche zur Regenerierung kaustisch gewordener Carbonate mit kohlensaurem Ammonium behandelt.

Die qualitative Untersuchung ergab in bestimmbarer Menge anwesend die Basen: Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisen und Mangan; von Säuren: Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Salzsäure und Kohlensäure; es hatte sich hierbei ferner ergeben, daß alle drei Aschenproben durch Salzsäure völlig aufgeschlossen wurden. Zur quantitativen Analyse wurden daher gewogene Mengen der Aschen mit Salzsäure zersetzt, wiederholt zur Trockene verdampft und mit salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen. Der Rückstand wurde zunächst bei 100° getrocknet und gewogen, sodann in üblicher Weise Kieselsäure, sowie die höchst geringe Menge beigemischter Kohle und des Sandes bestimmt. Letzterer war in den Bucheln und Gallen in kaum nennenswerther Menge vorhanden; die Becherhüllen wurden durch wiederholtes Abbürsten mit einem weichen Haarpinsel in lauwarmem Wasser so lange gewaschen, bis das Waschwasser klar blieb, und auf diese Weise die anhaftenden Bodentheilchen bis auf einen sehr geringen Rest entfernt. Kohle und Sand wurden von dem Gewicht der Rohasche abgezogen und der Rest als Reinasche in Rechnung gestellt.

Das Verfahren der Abscheidung und Wägung der einzelnen in Frage kommenden Bestandtheile war das gewöhnlich bei Aschenanalysen befolgte.* Im Salzsäureauszug wurden Eisen, Mangan, Calcium, Magnesium, die Alkalien, Phosphorsäure und Schwefelsäure bestimmt, und zwar wurde das Eisen als Eisenphosphat, bezw. Eisenoxyd, Mangan als Mangansulfür, Calcium als Calciumoxyd, Magnesium als Magnesiumpyrophosphat, Kalium als Kaliumplatinchlorid und Natrium als Natriumchlorid (zusammen mit Kaliumchlorid) gewogen; die Schwefelsäure wurde als Baryumsulfat, die nicht an Eisen gebundene Phosphorsäure, nach vorheriger Abscheidung durch Ammonmolybdat, als Magnesiumpyrophosphat zur Wägung gebracht.

In einer besonderen Probe der Asche wurde die Kohlensäure durch Salpetersäure ausgetrieben und gewichtsanalytisch durch Absorption mit Natronkalk bestimmt, aus der salpetersauren Lösung aber das Chlor als Chlorsilber gefällt. Die Ermittelung der Kohlensäure bietet zunächst den Vortheil einer Kontrole der übrigen Bestimmungen, sodann aber gehört sie, wenn auch meist erst durch die Veraschung entstanden, doch nothwendig zur Vervollständigung des Bildes von der Zusammensetzung einer Asche.

Der Stickstoff wurde in entsprechenden Mengen der Trockensubstanzen nach dem Verfahren von Will-Varrentrapp durch Verbrennen mit Natronkalk bestimmt.

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse finden sich in nachfolgenden Tabellen zusammengestellt, bezogen zunächst auf je 1000 Teile lufttrockener Substanz, sodann auf je 100 Theile der Reinasche.

In 1000 Theilen lufttrockener Substanz:

	I Bucheln	II Becherhüllen	III Buchengallen
Feuchtigkeit	91,0	130,0	155,0
Stickstoff	30,8	5,1	8,8
Reinasche (mit Kohlensäure)	86,252	26,880	18,740
Diese enthält:			
Kali, K_2O	9,405	5,600	0,765
Natron, Na_2O	0,209	0,184	0,087
Kalk, CaO	7,698	3,973	5,926
Uebertrag	17,312	9,757	6,778

* Vgl. Allg. Forst- und Jagd-Zeitung, 1889, S. 198 ff.

* Vgl. Fresenius, Quant. Anal. II. Bd., S. 648 u. f.

In 1000 Theilen lufttrockener Substanz:

	I Bucheln	II Becherhüllen	III Buchengallen
Uebertrag	17,312	9 757	6,778
Magnesia, MgO	2,814	0,614	0,625
Eisenphosphat, $Fe_2(PO_4)_2$	0,749	2,185 *	0,221
Manganoxyduloxyd, Mn_3O_4	1,642	0,740	0,110
Phosphorsäure, P_2O_5	6,305	—*	0,670
Schwefelsäure, SO_3	1,198	0,333	0,382
Kieselsäure, SiO_2	0,191	7,240	0,306
Chlor, Cl	0,105	0,056	0,052
Kohlensäure, CO_2	5,722	5,730	4,337
Summa	36,033	26,655	13,481

In 100 Theilen Reinasche:

	I Bucheln	II Becherhüllen	III Buchengallen
Kali	25,94	20,83	5,57
Natron	0,58	0,68	0,63
Kalk	21,24	14,78	48,13
Magnesia	7,76	2,28	4,55
Eisenphosphat	2,07	8,18 *	1,61
Manganoxyduloxyd	4,53	2,75	0,80
Phosphorsäure	17,39	— *	4,88
Schwefelsäure	3,29	1,24	2,78
Kieselsäure	0,53	26,93	2,23
Chlor	0,29	0,21	0,38
Kohlensäure	15,78	21,32	31,57
Summa	99,40	99,15	98,13

* Sämmtliche Phosphorsäure, nach direkter Bestimmung 0,957 g P_2O_5 oder 3,56 Proc., an Eisen gebunden.

Bei Vergleichung vorstehender Zahlen fällt zunächst der sehr viel höhere Gehalt der Bucheln an Stickstoff und Phosphorsäure gegenüber jenem der Becherhüllen an diesen wichtigsten Pflanzennährstoffen auf; auch der Kali- und Kalkgehalt ist in den Früchten der Buche höher als in deren Hüllen. Es wiegen in ersteren ferner noch Magnesia und Schwefelsäure vor, während für Eisen und Natron das umgekehrte Verhältniß statthat. Das Eisen ist in den Becherhüllen so reichlich, die Phosphorsäure so sparsam vertreten, daß ersteres zur Bindung der sämmtlichen Phosphorsäure mehr als hinreichend ist.

Ein weiterer auffallender Unterschied beider Aschen liegt im Kieselsäuregehalt, welch letzterer bei den Bucheln nur sehr gering ist, indeß die derben, festen Becherhüllen eine bedeutende Menge dieser „Knochenasche der Pflanze" ergeben. Während die Asche der Bucheln somit vorzugsweise aus Phosphaten und Karbonaten des Kaliums und Calciums besteht, enthält jene ihrer Hüllen überwiegend Silikate und Karbonate der genannten Metalle.

Wesentlich hiervon abweichend ist in ihrer Zusammensetzung die Asche der kleinen, eirunden, glatten Gallen der **Buchengallmücke, Cecidomyia Fagi** (Hrtg.), wie sie, nach Mittheilung des Herrn Forstrath **Pfizenmayer**,* oft zu 15 bis 20 auf einem Blatte sitzend, auf weite Strecken hin jeden Baum und Busch bedeckten.

Die Asche dieser Gallen zeigt als weitaus vorwiegende Bestandtheile Kalk und Kohlensäure, während Kali und Phosphorsäure stark zurücktreten. Da ferner der Stickstoffgehalt der Gallen ein sehr mäßiger ist, so darf wohl angenommen werden, daß der Baum durch Aufbringung der zur Ausbildung der Gallen erforderlichen Aschenbestandtheile und Stickstoffverbindungen nicht erheblich in seiner Holzproduktion geschädigt wird oder doch weit weniger, als durch die Veränderung und Verminderung der Blattfläche in Folge der Gallenbildung.

Vor kurzem hat Herr Dr. R. **Hornberger**** in Münden gleichfalls eine Untersuchung der Aschen von Bucheln und Buchelbechern veröffentlicht, und zwar wurden die Samen- und Fruchtschalen der ersteren getrennt untersucht und die Daten für die ungeschälten Früchte daraus abgeleitet.

Die **Hornberger**'schen Versuchsergebnisse*** sind nachstehend mit den meinigen zusammengestellt, nachdem ich, um beide bequem vergleichbar zu machen, aus den meinigen die Kohlensäure durch Rechnung ausgeschieden habe, da **Hornberger** sie in seiner Reinasche nicht mit aufführt. Ferner wurden aus dem Eisenphosphat das Eisenoxyd und die Phosphorsäure berechnet und ersteres als solches angeführt, letztere aber der Hauptmenge der Phosphorsäure zugeschlagen.

	I Bucheln		II Becherhüllen		III Buchengallen
In 1000 Thln. Trockensubstanz:	Hbgr	Sbrt	Hbgr	Sbrt	Sbrt
Stickstoff	27,75	33,89	3,30	5,86	10,41
Reinasche (ohne Kohlensäure)	31,54	33,59	25,32	24,31	11,13
In 100 Thln. Reinasche:					
Kali	33,58	30,80	32,09	26,48	8,14
Natron	1,01	0,68	2,26	0,87	0,93
Kalk	16,48	25,21	8,44	18,79	63,03
Magnesia	9,94	9,22	8,38	2,90	6,65
Eisenoxyd	1,04	1,30	7,84	5,80	1,25
Manganoxyduloxyd	5,41	5,38	3,22	3,50	1,17
Phosphorsäure	24,32	21,80	5,05	4,53	8,23
Schwefelsäure	5,16	3,91	1,63	1,58	4,06
Kieselsäure	1,26	0,63	34,42	34,23	3,25
Chlor	0,37	0,34	0,28	0,27	0,55
Summa	98,57	99,27	98,61	98,95	97,26

Die Uebereinstimmung der einander entsprechenden Daten ist eine sehr befriedigende, wenn man in Betracht zieht, daß das Untersuchungsmaterial von sehr verschie-

* A. a. O. S. 199.

** Forstliche Blätter, 3. Folge, Jahrg. XIII, S. 347.

*** A. a. O. S. 348 ist im Kopf der zweiten Tabelle zu lesen „In 100 Theilen der Reinasche" statt „In 1000 Theilen".

denen Standorten stammte, dasjenige Hornberger's von Buntsandsteinboden, das meinige von dem ausgesprochenen Kalkboden des weißen Jura. Dem entsprechend weisen meine Analysen mehr Kalk, jene Hornberger's mehr Alkalien, namentlich relativ viel Natron, und mehr Phosphorsäure auf.

Meist recht gleichmäßig erweisen sich die Magnesia-, Eisenoxyd-, Mangan-, Schwefelsäure- und Chlorgehalte. Auch die Kieselsäure ist im Wesentlichen gleich, namentlich ergaben beide Proben für die Becherhüllen den sehr hohen Kieselsäuregehalt von mehr als 34 Procent.

Stickstoff und Reinasche zeigen ebenfalls nahe bei einander liegende Werthe, doch sind die von mir für Stickstoff gefundenen Zahlen etwas höher.

Eine Durchsicht der angeführten Zahlen läßt ferner erkennen, daß der Buchenwald in einem reichen Samenjahre eine große Menge werthvoller Aschenbestandtheile mehr aufzubringen hat, als in samenlosen Jahren, und es erscheint erklärlich, daß die Mehrforderung für die Fruchtbildung eine zuweilen recht erhebliche Verringerung des Holzzuwachses nach sich ziehen kann. Die von Pfizenmayer* auf die Hälfte des Jahreszuwachses angeschlagene Verminderung der Holzbildung im Jahre 1888 ist wohl auch durch das massenhafte Auftreten der Buchengallen mitbedingt; wie schon oben hervorgehoben, ist die Ursache dafür weniger in der gesteigerten Entziehung von Aschenbestandtheilen zu suchen, denn es handelt sich hierbei vorwiegend um einen höheren Bedarf an Kalk, der auf einem Kalkboden ohne Schwierigkeit gedeckt werden kann, als vielmehr in der Veränderung und Verminderung der Blattfläche und der hierdurch hervorgerufenen Störung der physiologischen Funktionen derselben.

Es ist sehr zu berücksichtigen, daß der größere Theil der so vom Walde aufgebrachten Mineralstoffe und des assimilirten Stickstoffs für denselben verloren geht, indem er ihm in den Bucheln entzogen wird und nach deren Ausnützung als Oelmaterial und Futtermittel mit dem Dünger auf die Felder gelangt.

Der Düngwerth der drei von mir untersuchten Produkte berechnet sich, unter Zugrundelegung eines Preises von 10 Pf. für ein Pfund Kali, 20 Pf. für Phosphorsäure und 50 Pf. für Stickstoff, für den Zentner von 50 Kilogramm wie folgt:

* A. a. O. S. 201.

I. Bucheln.

Kali	0,94×10	=	9 Pf.
Phosphorsäure	0,63×20	=	13 "
Stickstoff	3,08×50	=	1.54 "
			Mk. 1.76 Pf.

II. Buchelbecherhüllen.

Kali	0,56×10	=	6 Pf.
Phosphorsäure	0,1 ×20	=	2 "
Stickstoff	0,51×50	=	26 "
			34 Pf.

III. Buchengallen.

Kali	0,08×10	=	1 Pf.
Phosphorsäure	0,07×20	=	1 "
Stickstoff	0,88×50	=	44 "
			46 Pf.

Es haben also die Bucheln einen vier- bis fünffach höheren Düngwerth als die beiden anderen, dem Walde verbleibenden Produkte und als die Buchenlaubstreu, für welche Hornberger* den Satz von 49 Pf. für den Zentner annimmt. Die Abgabe für das Sammeln, wo eine solche überhaupt erhoben wird, bringt nur einen kleinen Theil des in den Bucheln steckenden Düngerkapitals ein. So führt Pfizenmayer** an, daß als Sammelergebniß für ein Hektar im Durchschnitt 13,7 Simri (zu je 20 Pfund) oder 274 Pfund frischer oder 238 Pfund lufttrockener Bucheln angegeben wurden, während der Pacht für diese Fläche 31 Pf. betrug; es wurde also ein Zentner von dem Düngwerth 1 Mk. 76 Pf. mit höchstens 13 Pf. bezahlt. Für den Bezirk Blaubeuren haben Erhebungen in den Oelmühlen eine Verwendung von mindestens 24000 Simri Bucheln für Haushaltungen ergeben, die, nach obigen Sätzen umgerechnet, einen Düngwerth von 7350 Mk. repräsentiren. Es ist daher, ganz abgesehen von Oel und Futterwerth, auch ein schönes Geschenk an Düngerkapital, das der Buchenwald in einem guten Samenjahre der Landwirthschaft zuwendet.

* A. a. O. S. 349.
** A. a. O. S. 200.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

A. Deutsche Schriften.

Coaz, J., Oberforstinspektor, Der Lawinenschaden im schweizerischen Hochgebirge im Winter u. Frühjahr 1887/88. gr. 4°. Bern, Kämpfli. Mk. 3.—.

Enzyklopädie der gesammten Forst- u. Jagdwissenschaft. Hrsg. v. R. von Dombrowski. Band V, 11./12. Lief. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Jahresbericht d. forstlich-phänologischen Stationen Deutschlands. Herausgegeben v. d. Grossh. Hessischen Ver-

suchsstation in Giessen. IV. Jahrg. 1888. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 2.—.

Keßler, W., Oberförster, Aus Wald und Welt. Wanderungen und Studien eines Forstmanns. 1. Theil. Aus dem Kaukasus. gr. 8°. Neumann, Neudamm. Mk. 1.50.

Schwappach, A., Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer. gr. 8°. Parey, Berlin. Mk. 2.80.

B. Französische Werke.

Bartel, Recherches sur la production ligneuse pendant la phase des coupes de régénération. In-8°, 24 p. Nancy, impr. Berger-Levrault. (Extrait des Annales de la science agronomique).

Berthoule, A., Le saumon et la loi sur la pêche. In-8°, 17 p. Versailles, impr. Cerf et fils. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées).

Blanc, E., La forêt de gommiers du Bled Thaleb. In-8°, 11 p. Poitiers, impr. Blais, Roy et Co. (Extrait de la Revue des eaux et forêts).

Bouffet, Essais de pisciculture dans la rivière d'Aude, aux laboratoires de Quilhan et de Gesse. In-8°, 26 p. Versailles, impr. Cerf et fils. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées).

Brezol, H., Reboisement par les conifères. L'acclimatement du pitch-pin (P. rigida et Australis). In-8°, 24 p. Versailles, impr. Cerf et fils. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées).

Demontzey, La restauration des terrains en montagnes au Pavillon des forêts. In-8°, 168 p. Paris, impr Nouvelle.

Dillenseyer, A., La forêt destructive et préservatrice du phylloxera, et régénératrice de la vigne. In-8°, 18 p. La Mure, impr. Girard.

Dupré, Causerie sur les bois de la Guyane. In-8°, 28 p. Nantes, impr. Mellinet et Compagnie.

Durègne, E., Les anciennes forêts du littoral et la spontanéité du pin maritime dans les dunes de Gascogne. In-8°, 6 p. Bordeaux, impr. Gounouilhou. (Extrait du Journal d'histoire naturelle de Bordeaux).

Feddersen, A., Sur la pêche du saumon dans la Baltique, lettre adressée à M. Berthoule. In-8°, 6 p. Versailles, impr. Cerf et fils. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées).

Gazeneuve et Lallemant, Notice sur le climat de la Tunisie, redigée au nom de la Commission météorologique. In-4°, 32 p. Tunis, impr. Borrel.

Gazin, E, Quelques considérations sur les forêts vosgiennes. In-8°, 18 p. Epinal, impr. Busy.

Gobin, A., La pisciculture en eaux douces, avec 93 fig. In-18°, jésus 360 p. Libr.-Baillère et fils.

Van Iseghem, Rapport sur la pêche fluviale. In-8°, 13 p. Nantes, impr. Mellinet.

Lajoye, R., Chasse à tir, chasse à courre. Petit dictionnaire de jurisprudence à l'usage des chasseurs. In-18°, jésus, 191 p. Paris, libr. Chevalier-Marescq.

Mangin, A., Les mémoires d'un chêne. 3. édit. In-8°, 127 p. Paris, libr. Delagrave.

Martin, E., Code nouveau de la pêche fluviale annoté et expliqué d'après la jurisprudence de la Cour de cassation et des Cours d'appel. 8. édit. In-18°, 294 p. Paris, libr. Léautey.

Mathieu, A., Les forêts de la province d'Oran. In-8°. 136 p. Alger, impr. Fontana. (Extrait du journal d'Algérie agricole).

Mer, E., L'influence des éclaircies sur l'accroissement diamétral des sapins. In-8°, 59 p. Paris, libr. Doin.

Mougenot, L., Notice sur le tranchage des bois de placage pour l'ebenisterie. In-8°, 8 p. avec fig. Paris, impr. et libr. Baudoin.

Nanot, J., Restauration et rajeunissement des platanes plantés sur les boulevards. In-8°, 16 p. Mâcon, impr. Piotat.

Naudin, Ch., Les acacias tannifères d'Australie. In-8°. 4 p. Versailles, impr. Cerf et fils. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées).

Petit, E. L., Les forêts de la ville de Besançon; de leur mode d'exploitation. In-8°, 15 p. Besançon. impr. Ordinaire.

Reuss, E., Les écoles primaires de sylviculture en Bavière, In-8°, 16 p. Nancy, impr. Berger-Levrault. (Extrait des Annales de la science agronomique).

Sahut, F., La végétation en Australie et dans les îles avoisinantes. In-8°, 20 p. Montpellier, impr. Hamelin frères. (Extrait du Bulletin de la Societé d'horticulture de l'Herault).

—

Handbuch der Laubholzkunde. Beschreibung der in Deutschland heimischen und im Freien kultivirten Bäume und Sträucher; für Botaniker, Gärtner und Forstleute bearbeitet von Dr. Leopold Dippel. Berlin (Parey) 1889. Erster Theil. Monokotylen und sympetale Dikotylen. 449 S. mit 280 Textabbildungen. Preis 15 Mark.

Die Abfassung einer Dendrologie in dem von dem Verfasser auf dem Titel ausgedrückten Sinn und Umfang ist zweifellos ein Unternehmen, das einerseits vielen Wünschen in den Kreisen, an welche es sich wendet, entgegenkommt, andererseits aber von sehr erheblichen Schwierigkeiten umgeben ist. Diese werden durch den Umstand, daß das Unternehmen in der Literatur der letzten Jahrzente einige Vorgänger gehabt hat, keineswegs vermindert; denn die Einführung und Züchtung neuer Formen hat, wie am besten ein Blick in das vorliegende Buch vor Augen führt, das zu bewältigende Material ganz bedeutend anschwellen lassen. In erster Linie werden Gärtner und Gartenliebhaber für ein gemeinverständlich und doch von einem wissenschaftlichen Botaniker geschriebenes Werk dankbar sein, durch welches sie, wie es der Verfasser beabsichtigt, die Möglichkeit erhalten, die Gehölzformen zu erkennen und zu bestimmen; und es ist lebhaft zu wünschen, daß von demselben ein fleißiger Gebrauch gemacht werden möge, was nur von günstigen Wirkungen auf die Ordnung in den Handelsgärten, ja selbst manchen für wissenschaftliche Zwecke unterhaltenen Anstalten wird sein können.

In welchem Maß die Aufgabe, welche sich die Arbeit gestellt hat, zur Lösung gekommen ist, darüber wird eine abschließende Meinung allerdings erst nach dem binnen Jahresfrist zu gewärtigenden Erscheinen des zweiten Theiles möglich sein, vornehmlich deshalb, weil dieser Theil sämmtliche übrige Dikotylen und damit nicht blos die größere, sondern auch, wie entschieden behauptet werden darf, die schwierigere Hälfte des Gegenstandes behandeln wird. In dieselbe fällt zudem die große Mehrzahl derjenigen Gruppen, welche speziell forstliche Bedeutung haben, und es darf daher diesem Theil mit besonderem Interesse entgegengesehen werden. Einstweilen mögen nur wenige Bemerkungen zu dem, was bis jetzt vorliegt, gestattet sein.

In dem Bestreben nach größtmöglicher Vollständigkeit sind in den Rahmen des Buches zahlreiche Formen aufgenommen worden, die blos bei besonders sorgsamer Behandlung auch in den klimatisch günstigeren Gegenden Deutschlands kultivirbar, insbesondere überwinterbar sind; und solche Formen bilden in manchen Gruppen die Mehrzahl oder selbst den ganzen Bestand. Ferner sind auch ziemlich viele Arten mit einbezogen, deren Einführung in unsere Gegenden erst empfohlen oder erwartet werden kann, oder die bis jetzt nur als Seltenheiten vorkommen. Beispielsweise sei erwähnt, daß nach diesem Verfahren aus der Gattung Rhododendron 39, von Erica 9, von Fraxinus 31, von Ligustrum 14, von Lonicera 58, von Viburnum 30 Arten haben aufgeführt werden können. Gegen all dieses ist sicherlich nichts einzuwenden, und wenn auf diese Weise das Material sich sehr gehäuft hat und dadurch die Uebersicht über dasselbe schwieriger geworden ist, so ist diesem Uebelstand durch zweckmäßige, auf leicht in die Augen fallende Merkmale gegründete Gruppenbildungen innerhalb der Gattungen ein Gegengewicht geboten worden. Die systematische Anordnung im Großen schließt sich der Hauptsache nach dem gegenwärtig üblichsten Verfahren an. Bezüglich der genauen Kenntniß der Formen, wie sie sich in der Umgrenzung derselben und der Fassung der Artdiagnosen bethätigt, kann wohl niemand als kompetenter angesehen werden als der Verfasser selbst, wenn derselbe von sich sagen kann, daß er seit Jahrzehnten mit Ansammlung des Materials aus Anlagen und Baumschulen beschäftigt gewesen und nun in der Lage sei, auf fast 50jährige Beobachtungsthätigkeit zurückzublicken. Da der Text der Einzelbeschreibungen immerhin durchschnittlich ziemlich ausführlich ausfallen mußte, so hätte es sich wohl empfohlen, die diagnostisch belangreichsten Charaktere im Druck hervorzuheben. Vielleicht hätte auch öfter, als es geschehen ist, bei solchen Formen, welche mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit eines Ursprungs aus Artenkreuzung verdächtig sein mögen, dies namhaft gemacht werden können, unbeschadet des durchweg befolgten Grundsatzes einheitlicher Nomenklatur hybrider Formen. Hinsichtlich der richtigen Fassung der Heimathsangaben könnten da und dort Zweifel und Ausstellungen erhoben werden; man vergleiche z. B., um nur Naheliegendes zu erwähnen, die bezüglichen Angaben für Teucrium Marum, Artemisia procera, Erica cinerea u. a.

Dankbar wird namentlich der überall, wo es möglich war, gegebene Nachweis von Originalabbildungen aufgenommen werden; für die Bedürfnisse derjenigen Leser, die nicht im Stande sind, diesen Quellen nachzugehen, ist durch die Beigabe guter, wenn auch nur den Habitus darstellender Textfiguren in einer Fülle, gegenüber welcher der Preis als ein sehr niedriger bezeichnet werden muß, thunlichst gesorgt, wobei als besonders zweckmäßig zu betonen ist, daß verbreitete und allbekannte Formen von der bildlichen Darstellung fast durchweg ausgeschlossen worden sind.

T. F. H.

Unsere eßbaren Pilze, in natürlicher Größe dargestellt und beschrieben von Dr. Julius Röll. Mit 14 Tafeln in Farbendruck. Zweite Auflage. Laupp, Tübingen.

Die Abbildungen, 19 Hymenomyceten und einige wenige Gastromyceten und Helvellaceen betreffend, sind hübsch und fast ausnahmslos charakteristisch. Warum als einzige schädliche Art die (doch in Wirklichkeit mit einer eßbaren kaum verwechselbare) Amanita (Agaricus) phalloides zur Vergleichung mit aufgenommen ist, ist nicht ganz klar; gewisse Boleti z. B. hätten wohl noch mehr Recht auf solchen Vorzug gehabt. Eine Anzahl Zubereitungsrezepte und eine Anweisung zur Champignonkultur bilden den Schluß des sauberen Büchleins.

H.

Enzyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft von Dr. Richard Heß, o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Großherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen. Zweiter Theil: Die forstliche Produktionslehre. 2. Lieferung: Die Forstbenutzung (S. 321—492). Nördlingen, C. H. Beck. 1889. Hierzu S. XXIV (Vorrede und Inhaltsverzeichniß zum 2. Theil).

Das verhältnißmäßig rasche Erscheinen dieser zweiten Lieferung des zweiten Theiles läßt uns hoffen, daß nun auch der dritte und letzte Theil, die forstliche Betriebslehre, bald nachfolgen und damit das verdienstliche Werk zum Abschluß kommen werde. Am meisten würde

denen die Gletscherwelt ihr eisiges Wiegenbett bereitet, die Donau mit der Theiß, die Elbe, Oder und Weichsel, deren Quellen der Schwarzwald und bezw. das Riesengebirge hegt und die Waldschluchten des mährischen Gesenkes und der Beskiden bergen: sie alle haben auf ihrem Weg, der die einen dem atlantischen Ocean und dem mittelländischen Meer, dem adriatischen Busen und dem alten Pontus Euxinus zuführt, während die andern an den flachen Gestaden der Nord- und Ostsee ihre Ausmündung finden, schon viel Unheil angerichtet, und die sonst so hochwerthigen Straßen der Binnenschifffahrt sind für Land und Leute oft verhängnißvoll geworden. Die elementare Gewalt pocht allenthalben vernehmlich an die Thore, und Wissenschaft und Technik müssen auf Mittel und Wege sinnen, um ihr einigermaßen Fesseln anzulegen und ihren Schrecknissen und Gefahren so viel als möglich zu begegnen.

Die Bedeutung des Waldes nach dieser Richtung ist eine zweifellose und veranlaßt auch die deutsche Forstwelt, sich mit der Frage zu beschäftigen. Herr Professor Dr. Schwappach hat im vorigen Jahr in München den Antrag gestellt, die Frage über die Bedeutung des Waldes für eine geordnete Wasserwirthschaft und über die zur Herstellung derselben erforderlichen gesetzlichen Maßregeln auf die Tagesordnung für die Dresdener Versammlung zu setzen. Ich weiß nicht, ob der Herr Antragsteller mit dem Wort „geordnete Wasserwirthschaft“ nur die Benützung des Wassers für land- und forstwirthschaftliche Zwecke, für Industrie und Gewerbe und bezw. für die Binnenschifffahrt ins Auge fassen, oder, wie ich annehmen möchte, auch Veranstaltungen und Maßnahmen mit inbegriffen haben will, die den gefahrdrohenden und zerstörenden Aeußerungen des fessellos gewordenen Elements möglichst zu begegnen imstande wären. Ist letzteres der Fall, dann hat im Hinblick auf die elementaren Katastrophen die Frage ohnstreitig eine außerordentliche kulturelle Bedeutung, wie sie eine größere wohl kaum je ein Thema der deutschen Forstversammlung gehabt haben dürfte. Ueber die Sphäre des forstwissenschaftlichen und forstwirthschaftlichen Gebietes noch weit hinausgehend muß sie in erster Reihe auch die Aufmerksamkeit und Thätigkeit jener Staatsverwaltungsorgane in Anspruch nehmen, die in dieser Beziehung für die volkswirthschaftlichen Interessen und für die Sicherheit eines Landes und seiner Bewohner zu sorgen haben. Die Wasserfrage kann auch nicht in allen Fällen ein Gegenstand der Fürsorge eines einzelnen Staates sein. Ursache und Wirkung elementarer Ereignisse liegen oft weit auseinander, und es kann ein Land der unglückliche Schauplatz verheerender Ueberschwemmungen werden, deren Entstehungsort einem ganz anderen Ländergebiet angehört. Betrachten wir auf der Karte die Quellengebiete und den weiteren Verlauf unserer großen Flüsse und Ströme, so können wir füglich sagen, daß dieser Gegenstand als eine internationale Angelegenheit betrachtet werden muß. Göthe sagt einmal: „Die Elemente haben den Trieb, ihren eigenen wilden wüsten Gang zu nehmen; es sind kolossale Gegner, mit denen wir stets zu kämpfen haben, und die nur durch die Kraft des menschlichen Geistes bekämpft werden können. Einzelne Vorsichtsmaßregeln helfen nichts; dem Regellosen muß sich die Regel, das allgemeine Gesetz entgegenstellen.“ Vergl. meinen Schutzbrief für den Wald, 1876. In diesem habe ich auch angeführt, daß schon in den 1860er Jahren die Regierung Kaiser Napoleons III. durch ein eigenes Gesetz die Aufforstung der entwaldeten Gebirge dekretirte; man sah ein, daß Uferbauten und Befestigungen allein die hochgehenden Wogen der Gebirgsflüsse nicht mehr einzudämmen vermögen, und daß es vor allem geboten sei, den Gewässern schon an ihren Ursprungsorten Fesseln anzulegen, welche sie von vornherein zu einem ruhigern Verlauf zwingen.

In Belgien hat man auch schon vor langer Zeit der Wald- und Wasserfrage eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und außer der Bewaldung der kahlen Ardennenhänge der Kanalisierung und vielmehr Trockenlegung der Campine, einer ehemaligen großen sumpfigen Heide in der Provinz Antwerpen-Limburg durch Aufforstungen nachgeholfen.

Der Oberleiter der Donauregulierung, G. Wex, weist in seinem Werk „über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen bei gleichzeitiger Steigerung der Hochwasser in den Kulturländern“ durch ziffermäßige Tabellen und graphische Tafeln die kontinuirliche Abnahme des mittleren Wasserstandes des Rheines, der Elbe, der Oder, Weichsel und Donau bei gleichzeitiger Steigerung der Hochwasser nach und bezeichnet als Hauptursache ebenfalls die Entwaldungen in den Gebirgen und daneben auch die Ablassung der Seen und Teiche nebst der Entwässerung von Sümpfen und Mooren. Wie heut zu Tage für den gebildeten Laien wie für den Mann der Wissenschaft kein Zweifel über den Zusammenhang von Wald und Wasser besteht, und sie die Ursache verschiedener meteorisch-physikalischer Erscheinungen darauf zurückzuführen im Stande sind, so können wir bei den Kulturvölkern des Alterthums, insbesondere bei den Griechen schon die Erkenntniß von einer geheimnißvollen Beziehung beider finden. Wir begegnen in ihrer Geschichte einem öffentlichen Schutz der Wälder als nationaler Heiligthümer, und diese Verehrung stand mit dem Kultus geheiligter Quellen in bedeutungsvollem Zusammenhang: der Mensch ahnte, daß ihm das schattige kühlende Laubdach des Waldes das himmlische Geschenk des Wassers schütze und sichere. —

In welcher Weise oder nach welcher Richtung aber



nur immer das Thema über die Wasserfrage besprochen werden will, stets wird auch der Ingenieur und Wasserbautechniker gehört werden müssen, und wie die Angelegenheiten der Binnenschifffahrt auf internationalen Kongressen verhandelt und geregelt werden, so dürfte dies auch mit der Wasser- und Wälderfrage der Fall sein.

Die Vorschläge und Arbeiten für die Binnenschifffahrt in Bezug auf Stromregulierung, Flußbettverbesserung, Uferbestigungen, Kanalanlagen u. s. w. sind mehr oder weniger dieselben Veranstaltungen, wie sie gegen Ueberschwemmungen kaum anders geplant und unternommen werden können. Alle diese Arbeiten und Verbesserungen kommen in erster Reihe der Landwirthschaft mit zu Gute. Es ist nicht nur die Verminderung der Ueberfluthungsgefahr, die durch Eisversetzungen, durch Damm- und Uferbrüche die anwohnenden Landbauern stets bedroht, es vollzieht sich durch jene Arbeiten gleichzeitig auch eine Verbesserung der anliegenden Grundstücke.

Rodbertus-Jagetzow sagt, daß jeder Fuß Senkung unserer großen Flüsse und Wasserbehälter auf tausende von Morgen Landes eine wohlthätige Wirkung übt. Der Marschboden in den fruchtbarsten Niederungen Norddeutschlands ist zum Theil das kostenlose Geschenk der Senkung der Oder und Elbe. — Wenn wir uns an die schreckbaren Wassersnöthe, von denen die Gebiete unserer großen Flüsse in der neueren Zeit heimgesucht worden sind, erinnern, so wendet sich unser Blick auch über den Ocean auf das große Ländergebiet der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von dort bringen Draht und Zeitungen eine Hiobspost um die andere von verheerenden Ueberschwemmungen und Wirbelstürmen, unter denen jüngst die grauenvolle Katastrophe von Johnstown Alles sonst in den Hintergrund stellt. Ein etwa 10 qkm großer und bis zu 30 Meter tiefer Wasserbehälter — einen kleinen See bildend — durchbrach seinen Damm, die wilden Fluthen durchrasten in kaum einer Stunde einen Thallauf von 25 Kilometer, auf ihrem Weg vier kleinere Städte und das 15 000 Einwohner zählende Johnstown hinwegfegend. Fragen wir nach der Ursache dieses unheilvollen Ereignisses, wo in wenigen Minuten viele Tausende von Menschen mit Hab und Gut von den Wassern vernichtet wurden: starke Regengüsse, heißt es, haben dem Reservoir mit einemmal eine ungeheure Wassermasse zugeführt, so daß der sog. Abfall die zuströmende Fluth nicht mehr fortlassen konnte, der Wasserspiegel die Höhe des Dammes erreichte und überspülte, und der Dammbruch erfolgte. Aus den allarmirenden Nachrichten aber ließ sich deutlich herauslesen, daß man die maßlosen Waldverwüstungen als Ursache des Unglücks mit betrachte. Diese Entwaldungen mögen auch schon die Alleghany-Berge erreicht haben, von deren entblößten Hängen, denen die schützende Wald- und Bodendecke fehlt, um die meteorischen Niederschläge aufnehmen und langsam wieder abgeben zu können, diese plötzlich dem Wasserbecken zustürzten und dasselbe in reißender Schnelle überfüllten, so daß der überspülte Damm dem Andrang nicht mehr widerstehen und das Entsetzliche erfolgen mußte. Derselbe Frevel am Wald verschuldet es auch, daß die überströmenden Wogen der großen Flüsse verheerend über weite Länderstrecken sich ergießen, während auf die Regengüsse und Wasserfluthen gar oft wieder eine regenarme Zeit die Ländereien mit anhaltender Trockniß und Dürre heimsucht. Ueber die ausgedörrten Flächen wälzen dann wohl auch furchtbare Prairiebrände ihre Flammenwogen und erreichen das Waldgebiet, um dort mit ihren Verheerungen weiter einzusetzen.

Auch die häufigen Wirbelstürme in Amerika, die oft so verhängnißvoll ausarten, lassen sich mehr oder weniger auf die Entwaldungen zurückführen. Mit dem Wald, der immer weiter zurückgedrängt wird, verschwindet das ausgleichende Medium, das sonst den wohlthätigen Uebergang des Temperaturwechsels vermittelte; Wärme und Kälte treten in schroffer Abwechslung auf und erzeugen die starken Luftströmungen, die, über die baumlosen Flächen ungehindert dahinbrausend, häufig orkanartig und zu tollen verheerenden Wirbeln werden. Wälderverwüstung hat den Naturgewalten die Thore geöffnet, die jetzt allenthalben ihre wilden Schlachten schlagen. Hören wir, was der Münchener Akademiker und Kulturhistoriker Riehl, der meisterliche Forscher und Zeichner von Land und Leuten, dem ein so hohes Verständniß für den Wald eigen ist, bereits vor nahezu vier Jahrzehnten in Bezug auf die amerikanischen Urwälder geäußert hat: „Die Wildniß, sagt er, ist das große ruhende Baarkapital, auf dessen Grundlage die Nordamerikaner noch lange die kecksten sozialen und politischen Börsenspiele wagen können. Aber wehe ihnen, wenn sie dieses Grundkapital selber aufzehren würden." In meinem Schutzbrief für den Wald, in welchem ich vor Jahren die hohe Bedeutung desselben für den Haushalt und das Kräftespiel der Natur, das physische und physikalisch-meteorische Moment der Wälderbedeutung dargelegt, wie nicht minder auch auf den Einfluß des Waldes auf das Gemüths- und Geistesleben der Menschen und Völker und ihre soziale Individualität hingewiesen habe, konnte ich auf die trefflichen Gedanken Riehl's öfters verweisen.*

„Haut den Wald nieder und ihr zertrümmert die historische bürgerliche Gesellschaft! ihr vernichtet ein Lebenselement für das deutsche Volksthum!" Diese warnenden Worte des gelehrten Kulturhistorikers und Sozial-

* Gegenüber späteren ähnlichen Ausführungen wie auch Recitationen Riehl'scher Aussprüche, denen ich in unserer Literatur und auch anderwärts begegnet bin, will ich mir bei gegenwärtiger Gelegenheit die Priorität des Gesagten wahren.

politikers, so schrieb ich damals, dürften vor Allen auch dem Nordamerikaner zugerufen werden, denen es nicht erspart bleiben wird, eines Tages — vielleicht zu spät — einsehen zu müssen, daß nur in seinen Urwäldern, die jetzt so sündhaft niedergeschlachtet werden, die Sicherheit für den Fortbestand seiner ungeheuern Kultur- und Küstenländer gegeben ward." — „Ueberall in der Natur walten die ordnenden Gesetze, welche das Leben an die Erde fesseln: nur da wird die Erde alt und die Keime des Lebens erlöschen, wo der Mensch in seiner Beschränktheit die Existenz dieser Gesetze verläugnet und verkennt, indem er den Bedingungen des Lebens entgegentritt und ihr Zusammenwirken stört und hemmt" (v. Liebig in seinen chemischen Briefen).

Mit den Waldverwüstungen ist inzwischen in Amerika leichtsinnig weiter gemacht worden. Die Oesterr. Forst- und Jagdzeitung (1888) theilte mit, daß durch den maßlosen und verschwenderischen Verbrauch von Nutz- und Brennholz, durch die ungeheure holzfressenden Fenze (Umzäumungen der Farmbesitzungen), durch wahrhaft unglaubliche Holzdiebstähle der Schneidsägekompagnien, durch Rodungen und Niederbrände in einem Jahr etwa 10 Mill. Hektar Wald zu Grunde gerichtet worden, — was der Gesammtwaldfläche von Preußen und Bayern gleichkommt. Von dem einstigen weit mehr denn 300 Mill. ha betragenden Waldland der Union dürften noch 180 Mill. vorhanden sein, ein Areal, das, wenn so fortgehaust würde, in absehbarer Zeit seiner Entwaldung entgegenginge. Werden auf das furchtbare „Mene Tekel" von Johnstown seitens der Vereinigten Staatenregierung ernste Maßregeln gegen die Waldverwüstungen ergriffen werden, oder werden sie fortfahren, denselben zu vernichten und die mißhandelte Natur zu erneuten Rachestreichen herauszufordern? Es fehlt übrigens drüben nicht an Stimmen, welche die bereits zu einer Landesgefahr gewordene Kalamität erkennen und auf Mittel und Wege zur Abwehr sinnen und auffordern. Im „Ausland", einer Wochenschrift für Länder- und Völkerkunde, erinnere ich mich aus dem vorigen Jahrgang einer Mittheilung: „die dürren Ländereien Amerikas" überschrieben, nach welcher Ingenieure an dem Unternehmen planen, die Canons (Wasserläufe) der Felsengebirge von der Grenze der kanadischen Dominien bis nach Mexiko herab aufzudämmen und auf diese Weise ungeheure Wasserbehälter zu schaffen, welche sowohl zur Bewässerung der trockenen Ländereien als auch zur Verhütung der unheilvollen Ueberschwemmungen am unteren Mississippi verwendet werden sollen. Demnach sollen Dämme quer über alle Wasser- oder Thalläufe in den Thälern der Rockymountains gebaut werden. Für die Vorarbeiten wird der Kongreß um Bewilligung eines Kredits von 250 000 Dollars angegangen. Das ist ein riesiger Plan, wie ihn nur der kecke, vor keinem Hinderniß zurückschreckende amerikanische Unternehmungsgeist sich aneignen kann, und dem wir von Herzen eine glückliche Durchführung wünschen wollen. Für die Unternehmer dürfte das Unglück von Johnstown Grund genug sein, die Höhen und Hänge der Rocky Mounts einer sorglichen Besichtigung und Prüfung zu unterstellen, ob für den Fall ungewöhnlicher Regengüsse und plötzlicher Schneeschmelzen nicht etwa auch anstürmende Wasserschwälle zu befürchten sind, die den Dämmen, wenn sie nicht in einer ausreichenden Dimension und Stärke aufgeführt sein würden, verhängnißvoll werden könnten.

Das „Ausland" berichtet auch von Teichen in Indien, wo entweder Becken ausgegraben oder Wälle und Dämme quer über hohle Niederungen geführt werden; es sind dies also auch Sammelwasser, die von den Bewohnern der Dörfer hochgewerthet werden. Aehnliche Veranstaltungen finden sich auch in Frankreich, Belgien und in Elsaß-Lothringen, in welcher Provinz Anfangs dieses Jahrzehnts zur Herstellung eines Reservoirs in der Gemarkung Sewen zum Zweck der Verstärkung der Niederwasser der Doller und der Regulirung der Abflußverhältnisse des Sewensees durch kaiserliche Verordnung vom 22. September 1883 und auf Grund des Gesetzes vom 3. Mai 1841 die Zwangsenteignung verfügt worden ist.

Empfindliche Hochwasserschäden und periodische Wasserarmuth im Gebiet der Rezat-Rednitz, wo für die hochentwickelte Industrie und Landwirthschaft eine geregelte Wasserbenützung eine wahre Lebensfrage ist, gaben Veranlassung, daß vor etwa 4 Jahren der Kreis-Kulturingenieur von Mittelfranken, Herr Oekonomierath Classen, auf Anregung mehrerer betheiligter Wasserwerksbesitzer ein Gutachten über Anlage von Sammelweihern in dem zum Theil von Waldungen umgrenzten Quellengebiet der fränkischen und schwäbischen Rezat — die beide nach ihrer Vereinigung die Rednitz bilden — ausarbeitete. Ich habe diese nach jeder Richtung trefflich durchdachte Arbeit auch zu Handen bekommen und kann nur bedauern, daß das so gemeinnützige Projekt, bei welchem den Kosten auch eine erhebliche jährliche Einnahme aus der Fischerei, aus Streuwerk und auch aus Eis gegenüberstehen würde, bis jetzt noch immer der Verwirklichung harrt. Es scheint an der nöthigen Theilnahme der Wässerwiesenbesitzer zu fehlen, die den Wasserwerksbesitzern die Ausführung und die Kosten allein überlassen möchten; der Nutzen eines vermehrten Wasserzuflusses, so rechnen jene allerdings richtig, aber auch eigennützig, muß ihren Wiesen auf alle Fälle auch zu Gute kommen.

Wir sehen, wie in allen Kulturländern die allgemeine Aufmerksamkeit der Wasserfrage sich zuwendet und diese als ein wichtiger Gegenstand der Landeswohlfahrt

im Allgemeinen, wie der industriellen und Verkehrsinteressen betrachtet wird. Letztere legen nahe, daß auch die Binnenschifffahrt sich mit der Wasserfrage beschäftigt. In der neueren Zeit fanden zu Brüssel 1885, zu Wien 1886 und in Frankfurt 1888 internationale Binnenschifffahrtskongresse statt. Ein Bericht im „Ausland" über den Frankfurter Kongreß bringt gleichzeitig interessante Mittheilungen in Bezug auf Ufer- und Wehrbauten, über Korrektion, Regulirung, Ausbaggerung, Deltabildungen u. s. w., die jedenfalls bei der Besprechung der Wasserfrage einen Platz finden dürften. Bei hohen Ufern, heißt es, soll durch Wehrbauten der Fluß gezwungen werden, sein Bett auszufüllen und zwar weit stromaufwärts. Bei niedrigen Ufern und starkem Fall im Oberlauf empfiehlt sich die Anlage von Seitenkanälen, die zugleich die Verbindung mit einer andern Wasserstraße erleichtern. Beim unteren Flußlauf, bei viel Wasser und großer Breite genügen oft Korrektion und Regulirung. Bedeutende Flüsse sind an den Niederungen häufig versandet, während kleinere oft eine überreichende Tiefe finden lassen.

Angestellte Untersuchungen ergeben: je länger und bedeutender ein Fluß ist, desto größer müssen seine Fluthschwankungen an der Mündung sein, um eine Deltabildung zu verhindern; deshalb thunlichste Beseitigung aller Hindernisse, damit das Wasser bei der Fluth möglichst hoch hinauf, und bei der Ebbe möglichst rasch zurückfließt. Spaltungen des Flusses, Inselbildungen und Sandbänke sind zu verhüten und für schlanke Linien des Flusses zu sorgen. Das Niederwasserbett soll eng, das Hochwasserbett breit gehalten werden.

Es ist anzunehmen, daß der Wasserfrage, soweit sie dem Bereich des Forstmanns zugehört, auf dem Dresdener Tag eine eingehende und sorgliche Besprechung zu Theil wird;* gleichwohl aber würde ein gemeinsames Berathen und Handeln des Forstwirths und des Ingenieurs in dieser Frage nicht nur höchst wünschenswerth, sondern auch für nothwendig zu erachten sein. Von der Gebirgsbewaldung und der Wildbachverbauung bis zu den Uferkorrektionen, Kanalanlagen und der Ausbaggerung drohender Deltabildungen sehen wir eine zusammenhängende Kette von Veranstaltungen, welche am ersprießlichsten von den vereinigten Vertretern der betheiligten technischen Wissenschaften aus den betheiligten Ländergebieten berathen und in die Hand genommen werden; nur so ist die Gewißheit gegeben, daß nicht einseitig unausführbare Dinge besprochen und zu Papier gebracht werden. Dem Menschengeist wird es nie gelingen, über das Element in seinen wilden dämonischen Ausschreitungen Herr zu werden. Wenn ein Wolkenmeer plötzlich niederbricht oder thurmhohe Springfluthen den niedrigen Gestaden zustürzen, da vermögen keine Ufer- und Dammbauten, keine Deiche und Kanäle den anstürmenden Wogen zu trotzen und das Unheil abzuwehren. Aber es ist schon viel erreicht, wenn stärkere Meteorwasser etwas auf- und zurückgehalten und zu einem weniger reißenden Verlauf gezwungen werden, so daß nicht jeder größere Niederschlag oder schnelle Schneeschmelze mit einer verheerenden Ueberschwemmung droht.

Wünschen wir allen hierauf gerichteten Bestrebungen und Unternehmungen besten Fortgang und Erfolg: es sind Werke, welche die Geschichte der Zivilisation und Humanität in ihre Jahrbücher verzeichnen wird.

Der Zusammenhang von Wald und Wasser oder vielmehr der Einfluß des Waldes auf die Regenmenge beschäftigt die meteorologische Wissenschaft im hohen Grad und nicht nur in Europa, auch in Asien (Indien), Amerika und Australien hat sie seit mehreren Jahrzehnten ihre Beobachtungsstationen errichtet und ist bemüht, in dieser Frage zu exakten Resultaten zu gelangen.

Im südlichen Indien hat vordem schnöde Gewinngier die werthvollen Seidenholz- und Guttaperchawälder niedergeschlachtet. Tausende von Quadratmeilen Landes wurden dadurch verwüstet, und die Extreme einer regenreichen und einer regenarmen Zeit mit all ihrem traurigen Gefolge haben Einzug gehalten. Vor ungefähr 15 Jahren endlich hat die ostindische Regierung den Verwüstungen Einhalt gethan und zugleich Wiederaufforstungen angeordnet. Seitdem ist auf den Beobachtungsstationen eine Zunahme der gewöhnlichen Regenmenge zu verzeichnen.

Wenn die in einigen Staaten der nordamerikanischen Union angestellten Beobachtungen ergeben haben, daß Entwaldung und Wiederbewaldung keinen merklichen Einfluß auf den gewöhnlichen Regenfall ausüben, so werden gegründete Zweifel gegen die Sicherheit dieser Ergebnisse erhoben, weil die Errichtung der Stationen nicht weit genug zurückreicht, um die früheren Verhältnisse mit der Gegenwart vergleichen zu können.

Die Waldbedeckung Australiens bietet hier eigenartige Verhältnisse. Der Boden der dasigen Eukalyptuswälder ist steinhart und glatt und nimmt keine Niederschläge auf, die Wasser fließen rasch ab, es fehlen die örtlichen Feuchtigkeitsbehälter und mit ihnen die örtlichen Verdunstungen. Wo aber Abholzungen stattfinden, da zeigt sich bald ein reicher Graswuchs, der den Boden lockert und ihn für Meteorwasser aufnahms-

* Leider war dies wegen Kürze der Zeit nicht möglich. Nach den zwei sehr schätzbaren Referaten, von welchen namentlich dasjenige des Herrn Professor Dr. Bühler aus Zürich durch viele interessante Einzelheiten die allgemeinen Gesichtspunkte erläuterte, konnte in eine umfänglichere Erörterung der Frage nicht mehr eingetreten werden. Näheres bringt demnächst der Versammlungsbericht. L.

fähig macht. Die Forschung glaubt deshalb annehmen zu dürfen, daß in Australien die Entwaldung auf die Vermehrung der gewöhnlichen Regenmenge einen günstigen Einfluß äußern wird. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die zonischen, tropischen und geognostischen Verhältnisse für unsere Frage von entschiedener Bedeutung sind. Bei den Untersuchungen über die Wasserabnahme der oberen Wolga und bezw. über den Einfluß der Wälderverminderung äußerte sich (es war Anfangs der 1840er Jahre) der berühmte Naturforscher Baer in Petersburg dahin, daß der Wald in den nordischen Ländern auf die Regenmenge und den Wassergehalt der Flüsse nicht den Einfluß habe, wie in den heißen Erdstrichen, wo die Ausrodung der Wälder die Verminderung der Wassermenge in den Flüssen unleugbar zur Folge habe.

Fernando Colon, der Sohn des Christof Columbus und Biograph seines Vaters, erzählt, daß schon der spanische Seefahrer und Admiral Almirante in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts auf der westindischen Insel Jamaika, auf der canarischen Inselgruppe an der Westküste von Nordafrika und den Azoren im atlantischen Ozean den Einfluß der Wälder auf die Regenmenge beobachtet habe.

Alex. v. Humboldt, der mit seinem durchdringenden Blick wohl zuerst erkannte, welches gewichtige Glied die Wälder in der Reihe derjenigen Dinge auf Erden sind, die in ihrer Wechselwirkung einem Land sein Wasser, sein Klima und seine Fruchtbarkeit und mit diesen die Bedingungen vermitteln und sichern, welche für das pflanzliche und thierische Leben nothwendig sind, und von denen der Culturzustand eines Landes und seiner Bevölkerung hauptsächlich abhängt, sagt:

„Die Waldungen wirken auf dreifache Weise: durch Schattenkühle, Verdunstung und kälteerregende Ausstrahlung. Die Wälder unserer gemäßigten Zone, einförmig von gesellig lebenden Pflanzenarten, den Familien der Zäpfchen- und Kätzchenträger (Nadel- und Laubholzbäumen), unter den Tropen von ungesellig lebenden zusammengesetzt, schützen den Boden vor den Einwirkungen der heißen Sonnenstrahlen, verdunsten Flüssigkeiten, die sie selbst in ihrem Innern hervorbringen oder einsaugen, und erkälten die nahen Luftschichten durch die Wärmestrahlung der Blattorgane, welche, indem sie eine gewisse Wärmesumme nach oben abgeben, solche der sie unmittelbar umgebenden Luftschicht entziehen. Auf Grund der von Fourier und Leslie entwickelten Gesetze über den Einfluß der Neigung der Blätter gegen den Horizont auf die Menge der durch Ausstrahlung ausgesendeten Wärme kommt Humboldt zu dem Schluß, daß ein Baum, dessen Krone im Horizontalquerschnitt 1000 Quadratfuß oder 85 qm mißt, durch den Prozeß der Strahlung oder Erschöpfung der Wärme durch Emission auf die Verminderung der Lufttemperatur mit einer tausendmal größeren Oberfläche als 1000 Quadratfuß mit Rasen bedeckten Bodens wirkt. Die Waldbäume sind somit eine der die mittlere Jahrestemperatur verändernden kälteerregenden Ursachen. Eine baum- und vegetationslose Fläche erhitzt sich ungleich stärker, die in Folge dessen von ihr im erhöhten Maße aufsteigende warme Luftsäule hindert die Dunstbläschen der Atmosphäre sich zu verdichten, die Wolken ziehen höher und Niederschläge können weniger erfolgen. Pflanzenlosigkeit und Regenmangel stehen also immer in einer gewissen Wechselwirkung.“

Gegenüber den vom Weltmeer herrührenden ungeheuren Niederschlägen, welche — wie dies durch die Meteorologen Dove, den Entdecker der Drehungsgesetze des Windes, durch Kämtz und Wilh. Mahlmann festgestellt ist — der von Süden kommende Aequatorialstrom, wenn er bei seinem Begegnen mit dem zur Sommerszeit nach Norden gerückten Passat in unsern Breiten mit einer Ablenkung nach Westen sich niedersenkt, als regenbringender Südwestwind dem Kontinent zuführt, hält Dove das Dunsterzeugniß des Festlandes für nicht erheblich und glaubt, daß die Kulturveränderungen einen besonderen Einfluß auf den unmittelbaren Regenfall nicht haben; aber das allgemeine Regenfallgesetz modifiziren die Waldungen und, wo diese fehlen, sagt er, folgen die Niederschläge lediglich den tellurischen Gesetzen, und es werden die Extreme einer regenreichen und einer regenarmen Zeit auftreten. Solche Witterungsextreme hat z. B. Ostindien in Folge der ungeheuren Wälderverwüstungen in schwerer Weise erfahren müssen.

Wenn sich Stimmen vernehmen lassen, die dem Wald seine wichtige meteorische Rolle nicht zuerkennen und für eine solche Verneinung auf die Ergebnisse von Beobachtungen hinweisen wollen, so muß in Bezug auf letztere wohl in's Auge gefaßt werden, daß bei dem ausgedehnten Beobachtungsgebiet und den bedeutenden örtlichen Verschiedenheiten der Beoachtungsstationen es noch eine geraume Zeit währen dürfte, bis die ganze Masse von Thatsachen, die in verschiedenen Ländern und unter verschiedenen Himmelsstrichen gesammelt werden, dem sichtenden Urtheil der Wissenschaft dargeboten werden kann. Es ist übrigens kein ungünstiges Kriterium für den Werth von Beobachtungen und Untersuchungen, die in einer Sache zu erwarten sind, wenn die vorläufigen Resultate fast ohne Beziehung zu einander sind und sie, gleiche Sorgfalt der Beobachter vorausgesetzt, sich sogar zu widersprechen scheinen.

Ich glaube, wir brauchen keine Sorge zu haben, daß diese Resultate unsern Wald am Ende seiner Funktion als dienstbares Medium des Wolkengebieters entkleiden könnten. Von seiner physikalischen Bedeutung und bezw. seiner Mitwirkung bei den quantitativen und qualitativen Aeußerungen der elementaren und stofflichen Natur hat schon der einfache Sinn und Blick des Menschen hinlänglich Gelegenheit sich zu überzeugen. Uns wird der deutsche Wald mit der Pracht seiner Buchen und Eichen, mit seinem Fichten- und Tannendunkel das herrliche Wahrzeichen der glücklichen Physiognomie unseres Heimathlandes bleiben, dessen immergrünem Laubschmuck fort und fort jene Thaufrische ent-

strömt, der wir es nicht zum mindesten Theil zu verdanken haben, daß die Pulse unseres materiellen und geistigen Lebens fröhlich weiterschlagen, und die Jugend unserer Kultur und unseres Volksthums erhalten bleibt.

Erlangen, im Juli 1889.*

Fritz Poehlmann,
Kgl. bayr. Forstmeister a. D.

Aus Baden.

Organisation des forstlichen Unterrichts in Baden.

Mit dem 1. November 1889 trat in Baden eine neue Verordnung v. 19. Juni dess. J., die Abänderung der Prüfungsordnung für den Forstdienst betreffend, in Kraft, welche prinzipielle Aenderungen im Gange und in der Zeitdauer des forstlichen Studiums in sich greift

Die bisherige Ausbildung der Forstbeamten, welche im Dienste des Staates oder als Forstpolizeibeamte im Dienste einer Gemeinde oder Körperschaft stehen, fußte auf der landesherrlichen Verordnung v. 14. März 1879. In derselben wurde als allgemeine Vorbildung für Zulassung zur staatlichen Forstkarriere zum erstenmale das Absolutorium eines Gymnasiums (Realgymnasiums, Realschule I. Ordnung) verlangt. Die Dauer der Studienzeit war auf sechs Semester bemessen, von denen die ersten beiden lediglich für das Studium der naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächer verwendet wurden, vom dritten Semester ab begannen die eigentlichen forstlichen Unterrichtsdisziplinen unter Fortsetzung der naturwissenschaftlich-mathematischen, in den letzten zwei Semestern wurden nur forstliche, nationalökonomische und juristische Fächer gehört. Normal sollte nach dem vierten Semester die Prüfung in den Naturwissenschaften und in der Mathematik abgelegt werden, doch konnte diese unbeschadet des Studiumsfortganges auch erst nach dem sechsten Semester erfolgen. Letzterer Termin wurde zur Regel für jene Kandidaten, welche das Examen erstenmals nicht bestanden und sich demselben zum zweitenmale unterziehen wollten.

Diese Einrichtung des Studienganges gab nun zu manchen Störungen und Kollisionen Veranlassung. Es war nicht mehr als menschlich, wenn in den ersten beiden Jahren der Studierende seine ganze Zeit zur Vorbereitung auf das erste Examen verwandte und mit den eigentlichen forstlichen Fächern (Waldbau und Forstbenutzung) sich nur nebenbei beschäftigte, da das Examen aus diesen erst nach Schluß des Hochschulstudiums abgelegt wurde und wird. Namentlich diejenigen Studierenden, welche mit einem etwas schlechten Gewissen hinsichtlich der Ausnutzung des ersten Jahres belastet waren, schoben die forstlichen Disziplinen im zweiten Jahre vollständig bei Seite, um das Versäumte für das nächstliegende tentamen physicum nachholen zu können. Noch bedenklicher wurde die Sache, wenn dieses Examen erfolglos war. Dann setzte der Kandidat ruhig sein Studium weiter, nebenher schwebte ihm aber immer das Gespenst des noch zu bestehenden Examens vor, worauf er selbstverständlich zunächst bedacht nehmen mußte, und so konnte es nicht ausbleiben, daß auch den Disziplinen des letzten Jahres nicht allzu nahe getreten wurde. In diesen Fällen wurden also die sämmtlichen forstlichen, nationalökonomischen und juristischen Fächer unter dem Drucke des quälenden Bewußtseins, die Vorbereitungsfächer noch nicht hinter sich zu haben, gehört oder besser nicht gehört, und die Folge war, daß sich der Kandidat auch auf das zweite (forstliche) Examen nicht genügend vorbereiten konnte. Diesem Uebelstand hilft nun die neue Verordnung ab, indem gleichzeitig die Studienzeit von sechs auf sieben Semester erhöht wird.

Die neue Verordnung unterscheidet die spezielle theoretische Vorbildung und die theoretische Berufsbildung. Die Vorträge über die sämmtlichen einschlägigen Fächer können an einer deutschen Hochschule oder an einer andern zur wissenschaftlichen Ausbildung für den höheren Forstdienst geeigneten staatlichen Lehranstalt gehört werden.

1) Die spezielle theoretische Vorbildung.

Dieselbe umfaßt: Allgemeine Arithmethik und Algebra, Geometrie der Ebene und des Raumes, ebene und sphärische Trigonometrie, analytische Geometrie der Ebene, praktische Geometrie und Planzeichnen, Projektionslehre, Physik und Elementarmechanik, Meteorologie, Chemie, Mineralogie, Geologie, Bodenkunde, Botanik (einschließlich Forstbotanik und Pflanzenkrankheiten), Agrikulturchemie, Zoologie einschließlich Forstzoologie.

Zur Absolvierung dieser Fächer ist eine Zeit von vier Semestern vorgesehen, nach deren Ablauf die forstliche Vorprüfung abzulegen ist. Dieselbe ist daher lediglich ein tentamen physicum und muß mit Erfolg abgelegt sein, bevor die eigentliche forstliche Berufsbildung beginnen kann.

Um den Studierenden einen systematischen Gang des Studiums zu ermöglichen, wird denselben an der technischen Hochschule Karlsruhe, Abteilung für Forstwesen, folgender Studienplan empfohlen:

---

* Anm. d. Redaktion: Vorstehende Erörterungen unseres geschätzten Mitarbeiters sind uns z. B. im August 1889 zugekommen und sollten einen Beitrag zu den Verhandlungen der Dresdener Forstversammlung bilden. Da letztere schon Ende August stattfand, war ein Abdruck vor derselben natürlich nicht mehr möglich; inzwischen hat sich, da dringlichere Sachen zu erledigen waren, die Veröffentlichung leider bis heute verzögert.

Die Redaktion.

1. Semester (Winter).

Geometrie des Raumes. 2 St.
Ebene und sphärische Trigonometrie und Polygonometrie. 2 St.
Mineralogie. 4 St.
Anatomie und Morphologie der Pflanzen. 2 St.
Zoologie I.
Experimentalphysik I. 4 St.
Anorg. Experimentalchemie. 4 St.
Forstzoologie (Wirbelthiere). 2 St.
Enzyklopädie der Forstwissenschaft. 2 St.
Plan- u. Terrainzeichnen. 2 St.
Freihandzeichnen. 2 St.
Forstliche Exkursionen.

2. Semester (Sommer).

Allgemeine Arithmethik und Algebra. 2 St.
Geologie. 4 St.
Systematische Botanik und Pflanzengeographie. 4 St.
Kryptogamen. 1 St.
Zoologie II. 3 St.
Zootomischer Kurs. 2 St.
Experimentalphysik II. 4 St.
Organische Experimentalchemie. 4 St.
Plan- und Terrainzeichnen. 4 St.
Botanische Exkursionen.

3. Semester (Winter).

Analytische Geometrie der Ebene. 3 St.
Praktische Geometrie. 3 St.
Projektionslehre mit graphischen Uebungen. 3 St.
Geodätisches Praktikum (im Zimmer) 2 St.
Elementarmechanik. 2 St.
Meteorologie. 1 St.
Physiologie der Pflanzen und Agrikulturchemie. 2 St.
Pflanzenkrankheiten. 1 St.
Forstzoologie (Wirbelthiere). 2 St.
Plan- und Terrainzeichnen. 2 St.
Chemisches Laboratorium.
Außerdem: Uebungen, Repetitorien. 1 St.

4. Semester (Sommer).

Projektionslehre mit Uebungen. 3 St.
Plan- und Terrainzeichnen. 2 St.
Geodätisches Praktikum II. 2 Nachmittage.
Forstbotanik. 2 St.
Forstentomologie. 3 St.
Zoologische Bestimmungsübungen. 2 St.
Forststatistik. 2 St.
Jagdkunde. 2 St.
Gewerbliche und soziale Gesetzgebung. 2 St.
Agrarpolitik. 2 St.
Chemisches Laboratorium.
Uebungen, Repetitorien, Exkursionen.

Die Anordnung und Verteilung der einzelnen Fächer auf die verschiedenen Semester wäre vielleicht in den Augen manches Fachmannes einer Abänderung und zweckmäßigeren Gestaltung fähig, allein es ist zu bedenken, daß die naturwissenschaftlichen und mathematischen Disziplinen für die sämmtlichen Studierenden der technischen Hochschule gelesen werden, und sich daher auch die Forststudierenden in das Gros fügen müssen. Eine einzige Abänderung würde das ganze künstliche Gebäude des allgemeinen Lektionsplanes über Bord werfen.

Im Anhalt an vorstehenden Plan läßt sich wohl behaupten, daß die naturwissenschaftlich-mathematische Vorbildung der badischen Forstverwaltungsdienstaspiranten gründlicher und weitläufiger ist als die der Forstbeflissenen sämmtlicher anderer Staaten, und es fehlt nicht an Stimmen, welche hierin ein zuviel erblicken. Im letzten Grund läuft aber die Disputation hierüber auf die vielumstrittene Frage, ob isolirte Akademie ob Hochschule, hinaus, und hierauf will ich jetzt hier nicht eingehen. Das eine ist sicher und die hiesige Hochschule liefert hierfür den Beweis, daß auf den Hochschulen die naturwissenschaftlich-mathematische Vorbildung eine ungeheuer breite Basis gewinnt, ja man kann sagen, daß vieles gelehrt und gelernt wird, was für die wissenschaftliche Berufsbildung und noch mehr für die praktische Ausübung des Berufs gänzlich belanglos ist. Die Frage ist nur die, ob dies als Unglück zu betrachten ist und die sog. „Verbildung“ an Boden gewinnt. Diejenigen allerdings, die der Ansicht sind, man solle nicht mehr lernen, als man braucht, mögen mit Schaudern an die vielgeplagten badischen Forststudierenden denken, wenn sie aber konsequent sein wollen, müssen sie diese Gefühle sämmtlichen Studierenden der deutschen Hochschule mitleidsvoll zuwenden, denn es gibt heutzutage keine gebildete Berufsklasse, deren Vorbildung sich auf das Maß des zur praktischen Ausübung des Berufs Notwendigen beschränkt. Ja die Vertreter dieser Richtung müssen sogar noch weiter gehen, sie müssen sämmtlichen forstlichen Lehranstalten den Krieg erklären und statt der auf denselben „verlernten“ Zeit zwei bis drei Dressurjahre unter Leitung eines Oberförsters auf ihr Programm setzen. Dann lernen die jungen Leute noch hinreichend, was sie „brauchen.“ Welche soziale Stellung sie aber damit ihrem Stande schaffen würden, mögen sie selber verantworten.

Die Frage der Berufsvorbildung läßt sich nicht rein vom praktischen Standpunkt aus beurtheilen. Man spricht heutzutage so viel von der Ueberbürdung auf den Mittelschulen und sucht gegen dieselbe alle möglichen Rezepte ausfindig zu machen, und doch wird mich jeder Dozent, der von Zeit zu Zeit Gelegenheit hat, durch Frage und Antwort seinen Hörern auf den Zahn zu fühlen, in der Behauptung unterstützen, daß nur sehr wenig Studirende geistig reif und selbständig auf die Hochschule kommen. Mag die Schuld hierfür die Lehrmethode der Gymnasien zu tragen haben oder nicht, — Thatsache ist, daß selbst die talentirten Studierenden in den ersten Jahren mit einer oft geradezu verblüffenden Unbeholfenheit zu kämpfen haben und selbst bei dem besten Willen die Art und Weise des Studierens, die Zurechtlegung einer größeren Materie zum Zweck des Studiums, nicht verstehen. Mit dieser Thatsache, die ich nicht nur seit meiner kurzen dreijährigen Lehrthätig-

keit, sondern aus meinen eigenen Erfahrungen als Student an mir selbst und aus Beobachtungen an meinen Mitstudirenden wiederholt konstatiren konnte, muß man einfach an der Hochschule rechnen.

Dieselbe soll Männer erziehen, welche später im praktischen Berufsleben gegen alle unvorgesehenen komplizirten Fälle gewappnet sind. Das kann sie aber nur, wenn sie den Studirenden zwingt, jene Fehler abzulegen, einen auch schwierigen und umfangreichen Stoff selbstständig zu verarbeiten und zu verdauen, seinen Geist zu exerziren, ihn elastisch und biegsam zu machen. Auf dem Gymnasium wird den Schülern die geistige Kost meist zubereitet vorgesetzt unter Anpassung an ihre körperliche und geistige Entwickelung; der Schüler hat sein Pflichtgefühl befriedigt, wenn er das lernt und auch glaubt, was ihm der Lehrer sagt und was in seinen Lehrbüchern steht. Die Gewinnung von höheren, weit ausgreifenden Gesichtspunkten, die Erkenntniß der Schwierigkeiten der wissenschaftlichen Forschung und der Unvollkommenheit dessen, was wir bereits erforscht haben, die durch das Studium gewonnene Ueberzeugung, daß jeder einzelne zur Klärung dieser und jener Dinge beitragen kann und soll, — dies sind dagegen die leitenden Fäden, welche in das Studienprogramm der Hochschule eingewebt sind. Die Mittel, um diese Ziele zu erreichen, liegen für uns Forstleute in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Disziplinen. Bei dem Studium derselben handelt es sich viel weniger darum, dem jungen Manne eine Anzahl von Thatsachen und Ausdrücken einzupauken, die er sobald wieder vergißt, als er sich nicht mehr damit beschäftigt, und die er wirklich für sein Berufsstudium oft nur zum kleinsten Theile nöthig hat (Chemie!), als darum, große, schwierige in sich abgeschlossene Materien universell geistig zu umspannen und gezwungen zu werden, das Wichtige vom Nebensächlichen mit offenem prüfenden Auge zu unterscheiden. Gerade dieser letzte Vortheil geht aber verloren, wenn eine Disziplin nicht als wissenschaftliches Ganzes, sondern nur bruchstückweise mit Beschränkung auf das unumgänglich Nothwendige vorgetragen und zum Studium verlangt wird. Erfahrungsgemäß wird um so weniger geleistet, je weniger man verlangt, und wenn das Studium auf das Existenzminimum heruntergeschraubt wird, geht der für das Leben so nothwendige Ernst verloren, das Ganze bleibt Spielerei und Dilletantismus.

Auf diesen letzteren Standpunkt stellte sich auch die badische Regierung, als sie (zu meinem Bedauern) die Integral- und Differentialrechnung in dem neuen Lehrplane strich, welche nach den Vorschlägen in einem besonderen Kolleg für die Forstleute zurechtgeschnitten werden sollte. Man verhehlte sich nämlich diesseits nicht, daß bei dem Umfang der naturwissenschaftlichen Fächer für ein erschöpfendes Studium der höheren Mathematik in derselben Ausdehnung, wie es für die Studirenden des Ingenieur- und Maschinenbauwesens vorgeschrieben ist, keine Zeit mehr bleibe, und wollte in Folge dessen ein besonderes, knappes Colleg für die Forstleute einschalten. Höheren Orts war man aber der Meinung, entweder vollständig oder gar nicht, und ließ diese Disziplin fallen. Freilich hätte dann auch die analytische Geometrie gestrichen werden sollen.

Die Vorlesung über Forstenzyklopädie, welche im ersten Semester gehört werden soll, ist neu und hat den Zweck, die Studierenden mit den Grundzügen des forstlichen Studiums und Berufs vorerst bekannt zu machen. Durch diese Vorlesung und die sich daran anschließenden häufigen Exkursionen soll die in Preußen noch bestehende Vorlehre auf der Oberförsterei ersetzt, d. h. nach unserer Ansicht die hierfür bestimmte Zeit fruchtbringender und systematischer ausgenützt werden. Forststatistik und Jagdkunde mußten aus rein formellen äußeren Gründen in das 4. Semester verlegt werden, um die letzten drei Semester zu entlasten und Kollisionen zu vermeiden. Besser wäre es allerdings, wenn auch diese Vorlesungen sich enger an die forstlichen Disziplinen anschließen würden.

Zum Zwecke des Nachweises über die erworbene Fertigkeit im Planzeichnen und in der Projektionslehre sind zur ersten Prüfung eine Anzahl während der Studienzeit unter Leitung des Lehrers selbst gefertigter und als solche beglaubigter Arbeiten vorzulegen.

2) Die theoretische Berufsbildung.

Nach der Verordnung umfaßt dieselbe: Waldbau, Forstbenutzung, Waldweg- und Wasserbaukunde, Forstschutz und Forstpolitik, Forsteinrichtung und -Abschätzung, Waldwerthrechnung und forstliche Statik, Forststatistik, Forstverwaltung, Jagdkunde, Forstgeschichte und Forstliteratur, Nationalökonomie, Finanzwissenschaft, Rechtskunde, insbesondere Forst- und Jagdrecht, für den Forstmann wichtige Lehren des bürgerlichen Rechts (Sachen- und Obligationenrecht) und des Verwaltungsrechts, landwirthschaftliche Pflanzenbau- und Wiesenbaukunde.

An der hiesigen Hochschule ist dementsprechend folgender Lehrplan aufgestellt:

5. Semester (Winter).

Waldbau. 4 St.
Theorie der Forsteinrichtung. 3 St.
Holzmeßkunde. 2 St.
Waldweg- und Wasserbau. 3 St.
Allgemeine Volkswirthschaftslehre. 3 St.
Deutsches Verfassungs- und Verwaltungsrecht. 3 St.
Fischerei und Fischzucht. 2 St.
Repetitorien, Exkursionen.

6. Semester (Sommer).

Forstbenutzung. 5 St.
Forstschutz. 2 St.
Forsteinrichtungsmethoden. 2 St.
Waldwerthberechnung und forstl. Statik. 3 St.
Forstliche Bauanschläge. 1 St.
Enzyklopädie der Landwirthschaft. 2 St.
Finanzwissenschaft. 3 St.
Agrarpolitik. 2 St.
Gewerbliche und soziale Gesetzgebung. 2 St.
Repetitorien, Uebungen, Exkursionen.

7. Semester (Winter).

Forstgeschichte. 2 St.
Forstverwaltung und Haushaltung. 2 St.
Aufgaben des forstlichen Versuchswesens und der Rentabilitätsrechnung. 2 St.
Enzyklopädie der Landwirthschaft. 2 St.
Juristische Vorträge.
Landeskultur (Wiesenbau ꝛc.) 2 St.
Repetitorien, Uebungen, Exkursionen.

Besonderer Erläuterungen bedarf es hierzu nicht. Ersichtlich ist, daß die sämmtlichen forstlichen Fächer jedes Jahr vorgetragen und abgeschlossen werden, was drei forstlichen Dozenten recht wohl möglich ist.

Der vorstehende Lehrplan genügt, wenn wir das bisher Mitgetheilte überblicken, wohl allen berechtigten Anforderungen, welche der jetzige Stand der Forstwissenschaft und die soziale Stellung der Forstleute inmitten der gebildeten Berufsklassen an die Pfleger des Waldes stellt. Soll aber der Nutzen dieser neuen Ordnung der Dinge ein durchgreifender und bleibender sein, so erübrigt noch, die Examenordnung demgemäß umzugestalten und die jungen Leute anzuhalten, in den ersten Jahren nach dem Verlassen der Hochschule ihre sachliche und allgemeine Bildung weiter zu fördern.

Bis jetzt bestehen in Baden nur zwei Prüfungen. Die erste ist die schon erwähnte, nach zweijährigem Studium vor den betreffenden Dozenten abzulegende naturwissenschaftlich-mathematische Prüfung, forstliche Vorprüfung genannt, die der Kandidat bestanden haben muß, um das spezielle forstliche Studium beginnen zu können. Die zweite und letzte Prüfung, die sogen. forstliche Hauptprüfung, wird im Dezember desjenigen Jahres abgelegt, in welchem der Studirende die Hochschule verlassen hat. Da das spezielle forstliche Studium drei Semester umfaßt und somit mit dem Wintersemester schließt, so kann der Examinand die Zeit vom März bis Dezember zur Vorbereitung auf das Examen verwenden. Der Eintritt in den praktischen Dienst erfolgt erst nach dem bestandenen zweiten Examen. Dieses wird von den Forsträthen und Mitgliedern der Domänendirektion abgenommen; nach den bestehenden Vorschriften können zwar auch die forstlichen Dozenten der technischen Hochschule beigezogen werden, gegenwärtig geschieht dies aber nicht. (Auch das erste juristische Examen wird in Baden nicht von den Professoren, sondern von Mitgliedern des Ministeriums abgenommen). Das Examen selbst ist rein theoretischer Natur, bezieht sich auf die an der Hochschule gehörten Fächer und, wenn es glücklich bestanden ist, hat der neugebackene Praktikant das befriedigende Bewußtsein, nie mehr in seinem Leben mit einem Examinator in Konflikt kommen zu können. Nun kann man aber, ohne irgend jemand nahe treten zu wollen, ruhig behaupten, daß damit die Anforderungen, welche heutzutage der forstliche Beruf an seine Träger stellt, nicht erschöpft sein können. Was geschieht mit dem jungen Praktikanten nach dem Examen? Wenn er Glück hat, wird er kurze Zeit nach seiner Einreihung in den Praktikantenstatus einer Bezirksforstei (Oberförsterei) als Gehilfe beigegeben gegen angemessene Bezahlung oder er wird bei der Domänendirektion in irgend einer Weise beschäftigt. Ist der Zudrang groß, so muß er vorerst bei einem Oberförster volontiren, wozu ihm unter Umständen eine spezielle Bezirksforstei namhaft gemacht wird. In allen Fällen ist sein Loos — schreiben, viel schreiben und, wie es naturgemäß kaum anders sein kann, zunächst lauter Dinge, die der formelle laufende Dienst mit sich bringt. Nun ist ja gar nicht zu leugnen, daß zur Erlernung des formellen Büreau- und Verwaltungsdienstes auch diese Art der Beschäftigung nothwendig ist; allein wenn über derselben noch ein Damoklesschwert schwebt, so wird der Schulsack in kürzester Zeit weggeworfen, und man gewöhnt sich zu frühzeitig an ein otium cum dignitate. Durch die Erledigung der mechanischen Bureaugeschäfte wird oft mehr der Körper als der Geist ermüdet, und es ist leicht erklärlich, daß dadurch die Lust, forstlichen Tagesfragen näher zu treten, nicht geradezu erhöht wird. Und doch meine ich, sollten die ersten Praktikantenjahre nach der Hochschule für den angehenden Forstmann die eigentlichen Zwang- und Drangjahre sein, er sollte die äußere und innere Veranlassung haben, angesichts des Waldes und unter der Leitung seines Oberförsters einen gewissen Verdauungsprozeß in all den vielen gelehrten Dingen durchzumachen, von denen er auf der Hochschule gehört hat. Es sollte die Zeit sein, so meine ich, in der er an der Hand der Gesetze und der Verwaltungsvorschriften die politischen und volkswirthschaftlichen Verhältnisse seines Landes, selber mitten im Leben stehend, genau studiert und kennen lernt, und es sollte endlich die Zeit sein, in der er sich in die Literatur der forstlichen Zeitschriften und in die wissenschaftlichen und praktischen streitigen Tagesfragen unter Bildung einer eigenen selbständigen, wenn vielleicht auch falschen Ueberzeugung, einarbeitet.

Sollen diese Jahre aber in dieser Weise fruchtbar verwendet werden, so muß der offizielle Abschluß der Lehr- und Lernjahre auf einen weiteren Termin verlegt

werden durch Einführung eines sogen. **praktischen Staatsexamens**, um die jungen Praktikanten zu zwingen, den Kopf hoch zu halten und geistig regsam zu bleiben. Diese Examina bestehen bekanntlich in anderen deutschen Staaten schon lange, und wo sie eingeführt waren, hat man sie nicht wieder abgeschafft. In Baden haben von sämmtlichen höheren Beamten nur die Juristen dieses Examen nach einigen Jahren der Praxis, für die Techniker existirt es nicht. Hoffentlich ist dessen Einführung für den höheren Forstdienst nur eine Frage der nächsten Zeit, denn die sich daran knüpfenden Vorteile sind weittragender, als sie auf den ersten Blick zu sein scheinen. Abgesehen von der vorhin erörterten wissenschaftlichen und praktischen Förderung der jungen Forstpraktikanten wirkt eine solche offizielle Weiterbildung belebend auf den ganzen Organismus des Forstbeamtenthums. Der Oberförster bekommt als Lehrherr das Gefühl der Verantwortlichkeit der jungen Generation gegenüber, wenn er gleichsam für die Nachreife des fertig gebildeten Samens zu sorgen hat, er fühlt sich mit dem Lehrkörper der Hochschule solidarisch in der nun gemeinsamen Aufgabe, nicht nur durch allseitige Ausbildung der angehenden Forstmänner, sondern auch durch eigene Forschungen, Beobachtungen und Mittheilungen zum Ausbau der Forstwissenschaft und Forstwirthschaftslehre beizutragen. Daß der forstliche Stand auch sozial gehoben wird, wenn alle Welt weiß, das Wissen eines Forstmanns kann nicht im Handumdrehen erworben werden und ist derselben strengen Kontrole unterworfen wie die Wissenschaft eines Juristen, ist sicher.

Und gerade diesen letzten Punkt möchte ich zum Schlusse noch besonders betonen. In den Augen der übrigen gebildeten Stände nehmen wir Forstleute noch lange nicht die soziale Stellung ein, welche uns nach der Wichtigkeit unseres Wirthschaftsobjektes und nach den an uns herantretenden Aufgaben in wissenschaftlicher und wirthschaftlicher Hinsicht gebührt. Man sieht zwar in dem Forstmann den beneidenswerthen Menschen, der in freier Natur und gesunder Luft seines Amtes waltet, den edlen biederen Charakter, mit dem man sich gern unterhält, um womöglich einige Jagdabenteuer zu hören, aber von seiner wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bildung hält man nicht viel. Mir sagte einmal der Vater eines Studierenden, welcher den höchsten gebildeten Ständen angehört, er wolle seinen Sohn Forstmann werden lassen, weil er für ein anderes Studium, speziell das juristische, zu wenig Begabung habe. In dem betreffenden Augenblick fühlte ich mich wirklich als Menschen zweiter Klasse gebrandmarkt. Solche Meinungen sind aber leider nicht einzeln, sondern treten besonders offiziell hervor, wenn in den Parlamenten über das Wohl und Wehe und über den Rang der Forstleute verhandelt wird. Gerade in den letzten Jahren wurden in verschiedenen Bundesstaaten auf diese Weise den Forstleuten gerade keine Schmeicheleien gesagt. Diese Vorurtheile **müssen** wir beseitigen, wir können es aber nur, wenn wir durch die Dauer und Intensität des vorbereitenden Studiums uns als gleichwerthig und gleichberechtigt mit den anderen, auch nichttechnischen Berufsklassen ausweisen. In einigen deutschen Staaten ist dieser formelle Schritt bereits gemacht, möge denselben auch Baden zum Nutzen und Frommen des forstlichen Standes bald nachfolgen.

Prof. Dr. **Endres**.

Aus Japan.

Aus den Waldungen Japans.

Von Dr. **Heinrich Mayr**, Tokio.

(Fortsetzung.)

Zur Fixirung der Wärme eines Klimas genügt, wie bekannt, die **Jahrestemperatur** allein nicht; kann doch ein Landstrich mit heißem Sommer und kaltem Winter die gleiche Isotherme zeigen wie ein zweites Gebiet mit kühlem Sommer und verhältnißmäßig mildem Winter. In ersterem ist nur eine blattabwerfende Baumflora, im zweiten vielleicht sogar eine immergrüne Vegetation möglich. Innerhalb kleinerer Gebiete z. B. den Zentralstaaten Europas oder der europäischen Küste oder für die Küste Japans gibt die Jahrestemperatur genügend Aufschluß über die Wärmeverhältnisse verschiedener Standorte. Auch die **Sommertemperatur** allein, die Temperatur der Hauptvegetationszeit (Mai, Juni, Juli und August) ist keine zuverlässige Richtschnur; so ist z. B. der Sommer in Canada viel wärmer als in San Francisco. Erst beide zusammen lassen die Ansprüche einer Pflanze an die nöthige Wärmemenge genügend deutlich hervortreten.

Um beurtheilen zu können, wie tiefe Temperaturen eine Holzart ertragen kann, — eine für Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten sehr wichtige Vorfrage — erscheint es wünschenswerth, die tiefste Temperatur, welche die betreffende Holzart in ihrer Heimath zu ertragen hat, kennen zu lernen; freilich ist es ein großer Unterschied, ob so außerordentlich tiefe Kältegrade nur ein paar Stunden oder längere Zeit dauern, ob sie nur einmal im Laufe des Winters auftreten oder mehrmals wiederkehren, ob sie zu schneereichen oder schneearmen Zeiten sich einstellen und dergl. Um nach dieser Richtung hin erschöpfend zu sein, fehlt es leider nur zu oft an genauen Beobachtungen.

In meinem Berichte an die bayerische Regierung über die Waldungen von Nordamerika, sowie die Anbaufähigkeit und Anbauwürdigkeit der nordam. Holzarten

in Europa, glaubte ich ein großes Gewicht auf die relative Feuchtigkeit legen zu müssen, einen Faktor, der in Deutschland allzu gleichmäßig und günstig ist, um seinen mächtigen Einfluß auf die Existenz des Waldes, insbesonders die Höhenentwickelung desselben verfolgen zu können. Erst in Italien und Spanien sinkt die relative Feuchtigkeit unter 65% und mit ihr, trotz der Wärmezunahme und trotz des besten Bodens, auch die Höhenentwickelung des Waldes; es dürfte in Italien die Grenze des Baumwuchses, wie ich dies auch für Nordamerika annahm, bei etwa 50% rel. Feuchtigkeit während der Hauptvegetationszeit liegen, so daß unterhalb 50% nur präriale Vegetation — Stauden- und Graswuchs, je nach höherer oder niederer Temperatur — möglich ist.

Daß mit der relativen Feuchtigkeit die Regenmenge steigt und fällt, ist nur für kleinere Gebiete annähernd richtig; schon innerhalb Deutschlands kann vielfach die durchschnittliche relative Feuchtigkeit für eine Oertlichkeit dem Thaupunkte sich nähern, ohne daß die Regenmenge zunimmt.

So fallen z. B. im Thüringer Walde bei etwa 600 m Erhebung von Mai bis August einschl. durchschnittlich 345 mm Regen bei 79% relativer Feuchtigkeit;* im Riesengebirge bei gleicher Erhebung 430 mm Regen bei 76% relativer Feuchtigkeit, im Erzgebirge bei gleicher Erhebung 307 mm Regen bei 72% relativer Feuchtigkeit; die Ostseeküste empfängt bei 74% relativer Feuchtigkeit nur 224 mm Regen.

Viel stärker sind die Kontraste in größeren Kontinenten: Die Prärie zwischen dem Felsengebirge und dem Missouri erhält während der gleichen Monate bei 45% relativer Feuchtigkeit noch 130 mm Regen, die Prärie an der Südkalifornischen Küste bei vollen 72% relativer Feuchtigkeit nur 12 mm! Im ersteren Gebiete fehlt Baumwuchs aus Mangel an relativer Feuchtigkeit (unter 50%), im letzteren aus Mangel an Regen (unter 50 mm pro Mai bis August).

Auch Japan hat baumlose Gebiete, Gras- und Strauchprärie, die sich über zahllose Berge und Thäler ausbreitet, zwischen hohe Waldreste sich eindrängt; aber dem Mangel an Feuchtigkeit der Luft oder des Bodens können solche Gebiete ihren Ursprung nicht verdanken, beide Faktoren sind in dem Inselreiche stets und allezeit für Baumwuchs günstig. Es mögen ein par Worte über Prärie im allgemeinen und die japanische insbesondere hier sich einfügen, wenn auch der Werth, den eine Eintheilung der waldlosen Gebiete in klimatische Zonen für praktische Zwecke in sich schließt, für unser deutsches Land wegfällt.

* Die Zahlen wurden nach den offiziellen Publikationen der verschiedenen deutschen Staaten als Durchschnitte von 5 bis 10 Jahren berechnet.

Wo schon vor dem Eingreifen des Menschen in das Walten der Natur der Wald durch Gras- oder Strauchwuchs vertreten war, da ist entweder

a) die Regenmenge für hohen Baumwuchs unzureichend, während die relative Feuchtigkeit genügen würde (Kalifornische Ebene); in solchen Landstrecken ist Land- und Forstwirthschaft möglich bei Anwendung von künstlicher Bewässerung; oder
b) es fehlt die nöthige relative Feuchtigkeit, während die Regenmenge für Waldwuchs genügen würde (Prärie zwischen Felsengebirge und dem Missouri); dort ist wohl Landwirtschaft, aber nie Forstwirthschaft möglich; oder
c) Feuchtigkeit der Luft und des Bodens sind zu gering für Wald; dort fehlt oft auch die spärliche Grasnarbe, der isolirt stehende Strauchwuchs (Colorado desert zwischen Felsengebirge und Sierra Nevada); Landwirthschaft ist bei künstlicher Bewässerung vielleicht, Forstwirthschaft aber nie möglich.
d) wo Prärie sich findet, obwohl relative Feuchtigkeit und Regenmenge für die Existenz von Wald genügen würden, da liegt die Ursache in anderen, meist lokal beschränkten Faktoren, im Boden, in der Temperatur, selbst in den die Prärie bevölkernden Pflanzen. Solche Prärieflächen liegen oder lagen mitten im Ansiedelungs- und Kulturgebiete des Menschen; kein Wunder, daß durch den Einfall des Menschen in den Wald solche Flächen an Ausdehnung gewannen auf Kosten des Waldes; dieses verloren gegangene Gebiet, vom noch bestehenden Walde ausgehend, schrittweise für den Wald zurückzuerobern, ist jederzeit möglich. (Prärie östlich vom Missouri, die Hara in Japan, die Alang-Alang oder Santanawildnisse in Java und Ceylon, die Steppe in Ungarn).

Das Klima von Gesammt-Japan kennzeichnet eine große Regenmenge und ein hoher Prozentsatz relativer Feuchtigkeit und zwar gerade zur heißesten Zeit, im Sommer, umgekehrt wie bei Ländern mit größerer, kontinentaler Entwickelung. Man kann die japanischen Prärieflächen in Gras- und Strauchprärie scheiden; beide können auf natürlichem Wege oder durch den Eingriff des Menschen geschaffen sein.

Die Grasprärie (Suso-no) findet sich, wie ihr japanischer Name sagt, saumförmig, an der Basis der Vulkane, insbesondere jener jüngeren Datums; allein das Alter des Berges und Gesteines hat keinen entscheidenden Einfluß, findet sich doch auf demselben Berge und Gestein ober- und unterhalb der Prärie thatsächlich wieder Wald. Diese Grasprärie umgürtet im südlichen und mittleren Japan zahlreiche Vulkane an ihrer flach verlaufenden Basis allseits, auf der Südseite breiter

als auf der Nordseite, während sie im nördlichen Japan sich auf die südliche Exposition (nach Mittheilung von Dr. J. Harada) zurückzieht. Der Untergrund, auf dem diese Gürtelprärie fußt, ist lockeres, poröses grobkörniges Gestein von der Beschaffenheit, wie das Material der Eruptionen von noch heute thätigen, japanischen Vulkanen; die Wasser aus den höheren Regionen, soweit sie nicht von dem über der Prärie liegenden Walde abgefangen und verbraucht werden, sickern, wenn sie den Geröllgürtel erreichen, rasch in größere Tiefe und abwärts, um unterhalb der Prärie in mächtigen eiskalten Quellen wieder zu Tage zu treten. So fehlen der Grasprärie die oberirdischen Bäche zur Berieselung; die senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen steigern die Verdunstung der auf den fallenden Regen und die geringfügigen Thauniederschläge angewiesenen niederen Vegetation. Aber oberhalb ist Wald; denn die Bewässerung durch oberirdische Gewässer von höheren Elevationen ist reichlich, der Boden feinkörniger und deßhalb stärker verwittert und die Sickerfeuchtigkeit besser zurückhaltend; dazu ist die Verdunstung gemindert, die Niederschlagsmenge gesteigert.

Daß diese ursprünglich begrenzte Prärie heutzutage durch die Beihilfe des Menschen noch beträchtlich an Ausdehnung gewonnen hat, ist nicht überraschend; Feuer und Axt sind hier in Japan noch vielfach so wenig unter Kontrolle wie in Nordamerika.

Von diesen Grasflächen, sowie von jenen abgesehen, die die Berge unmittelbar an der Küste bekleiden, da wo die heftigen und ständigen Windströmungen den Aufwuchs von Wald verhindern, giebt es aus natürlichen Gründen — außerhalb der Carex-Sümpfe — wohl keine Grasprärie in Japan.

Wo sie sonst sich findet, ist sie erst durch den Menschen geschaffen, wie die Alang-Alangwildnisse auf Java und Ceylon.

Fast die Hälfte der zahllosen Berge des japanischen Inselreiches bedeckt nicht Wald, sondern ein niederes Gestrüppe von holzigen Sträuchern, anuellen und perennirenden Gräsern und Kräutern, die eigentliche Hara; auch Theile dieser Strauchprärie sind Ur- und Naturprodukte. Die undurchdringlichen Dickichte der Zwergbambuse, von 1 bis 4 m Erhebung, wie sie von der Südspitze des Reiches an über Hokkaido (Eso) hinweg selbst bis auf den Kurilen mitten in die Bergwaldungen sich eindrängen, lassen keinen Baum, oft keinen Strauch zwischen sich aufkommen, und wo der Mensch in ihrer Nähe einen Wald mißhandelt oder entfernt, da sind ihre unter- und oberirdischen Sprosse sofort zur Stelle, um die aufkeimende Baumjugend zu beengen und allmählich zu erdrücken.

Strauchförmige Prärie umsäumt die Küste oder lehnt sich der Grasprärie der ersten Hügelreihe an und bildet so den allmählichen Uebergang zwischen Graslandschaft und Wald, entsprechend der Abnahme des Salzgehaltes und der Heftigkeit der Meereswinde. Zur Strauchform endlich sinkt der Wald in größeren Elevationen herab.

Aber alle diese Gebiete umfassen nur einen kleinen Theil jener Flächen, die man Hara nennt; fast die Hälfte aller Berge Japans überkleidet Buschwerk an Stelle von Baumwuchs, den der Mensch emporkommen läßt, da er alle 1 bis 5 Jahre die emporsprossende Vegetation absichelt nicht zur Futtergewinnung, wie mancher, vielleicht vom Norden Japans auf das ganze Reich schließend, vermuthete, sondern zur Gründung der Reis- und Simsenfelder. Wer solche Strauchprärie mustert, ist überrascht, wie wenige Spezies wirkliche Sträucher sind; die meisten sind vielmehr mit den Baumarten des benachbarten Waldes identisch; Birken, Pappeln, Erlen, selbst Eichen, Kastanien, Magnolien und Buchen, kaum manneshoch, bilden die Hauptmasse und seltsam genug, fruktifiziren so reichlich wie normal erwachsene Bäume, mit denen die Meisten in der That, weil Stockausschläge, gleichen Alters sind. Daß diese Prärie jederzeit und leicht wieder in Wald zurückgeführt werden kann, bedarf keines Beweises.

Aus obiger Darstellung geht hervor, daß die waldlosen Gebiete Japans theils eigene Vegetationszonen für sich sind, theils klimatisch und floristisch den benachbarten Waldgebieten und den diesen entsprechenden Vegetationszonen sich einreihen; diese Eintheilung erscheint insbesondere für praktische Zwecke der landwirthschaftlichen Benützung oder der Wiederaufforstung annehmbar.

Daß der japanische Wald an Reichhaltigkeit der Mischung von Baumgattungen und Arten, an Schönheit der herbstlichen Färbung alle übrigen Waldungen der nördlichen Hemisphäre außerhalb der Tropen übertrifft, scheint eine allgemein anerkannte Thatsache zu sein, und wenn man das große Heer der mehr oder weniger forstlich werthlosen Sträucher auf gleiche Stufe mit den Bäumen stellt, so ist gegen die erste Aufstellung wenigstens nichts zu erwidern. Zur Charakteristik des Waldes sind ja die Sträucher ganz werthvoll, aber den Wald bilden doch wohl nur die Bäume.

Scheidet man alle Sträucher und Halbbäume, welche 8 m Höhenentwickelung nicht übersteigen, aus und vergleicht man die japanischen Waldungen mit denen der nordamerikanischen Küsten, so ergiebt sich das bemerkenswerthe Resultat, daß erstere nicht mehr Laubbaumgattungen (100) und Arten (200) in sich schließen, als der Laubwald der atlantischen Küste beherbergt, nämlich 111 Gattungen und 215 Arten, und daß insbesondere die japanischen Nadelhölzer in Zahl der Gattungen und Arten (17 bezw. 30) ganz beträchtlich hinter der Nadel-

holzflora der pazifischen Küste (22 bezw. 46) zurückstehen.

Mit Europa kann man die japanische und nordamerikanische Waldflora direkt nicht vergleichen; denn in Europa fehlt die tropische Zone vollständig, von der einige der südlichsten Inseln des japanischen Reiches sowie die Südspitze von Florida berührt werden. Darin liegt, wie mir scheint, ein Fehler, dem man bei floristischen Vergleichen begegnet, daß die Vegetationszonen außer Betracht blieben, daß man nicht Gleiches mit Gleichem in Parallele brachte. Was die Vergleiche zwischen japanischer und nordamerikanischer Waldflora anbelangt, so muß ich bemerken, daß es mir bis jetzt noch nicht gelungen ist, die Identität mehrer Baumarten der beiderseitigen Flora zu erkennen.

I. Die tropische Waldzone.

Die Aufstellung einer tropischen Vegetationszone für das japanische Inselreich bedarf einer Rechtfertigung; nimmt man den Wendekreis des Krebses als die Nordgrenze der tropischen Region an, dann fällt weder von Japan, noch von den Vereinigten Staaten Nordamerikas ein Besitztheil innerhalb die Tropen. In meinem Berichte über die nordamerikanischen Waldungen habe ich die Aufstellung einer tropischen Region floristisch und klimatisch zu begründen versucht durch den Einfluß des Golfstromes, der in voller Kraft und Wärme an die Südspitze Floridas anschlägt; hierdurch wird eine nördliche Ausbuchtung des tropischen Klimas und der tropischen Flora bedingt. Gleiches gilt für Japan; die durch den schwarzen Strom nordwärts geführte Wärmemenge ermöglicht tropischen Baumwuchs 1—4° nördlich vom Wendekreis, das ist auf den südlichsten Riukinund auf den Bonin-Inseln.

Daß diese Gebiete wirklich tropisch sind, ist klimatisch einstweilen noch nicht nachweisbar, denn es fehlen dort jegliche meteorologische Stationen; aber auch floristisch sind diese Gebiete noch sehr mangelhaft durchforscht; jedenfalls ist die Flora ärmer als die nordamerikanische; die bisher bekannt gewordenen 12 japanischen Gattungen und 15 Baumarten stehen 41 nordamerikanischen Gattungen und 50 Arten gegenüber.

Von hervorragend werthvollen Holzproduzenten unter den japanisch-tropischen Bäumen habe ich nichts erfahren; dort aber gedeiht die Kokospalme, die Banane, die Ananas, deren Früchte auf dem spärlichen Fruchtmarkte zu Tokio sich einfinden.

(Fortsetzung folgt).

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Bericht über die 14. Versammlung des Elsaß-Lothringischen Forstvereins.

Am 3. u. 4. Juni 1889 tagte zu Schirmeck der Els. Lothr. Forstverein. Die in Aussicht stehende Besichtigung der 1886 erbauten Waldeisenbahn und das hierauf Bezug habende Thema hatten Anziehungskraft genug, um eine zahlreiche Theilnahme herbeizuführen.

Entgegen dem seitherigen Gebrauch fand am ersten Tag (3. Juni) die Walderkursion, am zweiten die Verhandlung statt.

Gegen 8 Uhr besichtigte man zunächst am Bahnhofe die zum Transport von Straßenmaterial neu erbaute Drahtseilbahn unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Kreisbauinspektors Wagner von Molsheim. Diese Drahtseilbahn verbindet einen Steinbruch derart mit dem Bahnhof, daß die klein geschlagenen Steine unmittelbar in die Eisenbahnwagen gebracht werden. Die ganze Anlage ist sehr zweckentsprechend ausgeführt. Sodann fuhr man durch das reizende Grandfontainer Thal nach der Sägmühle Salm. Beim Steinbruch vor dem Orte Wackenbach wurde das Maschinenhaus, die Steinschlagmaschine, Sortirtrommel und andere Vorrichtungen für den Steintransport durch die Drahtseilbahn besichtigt.

An mehreren Fabriken vorbei (darunter auch eine frühere Chassepotfabr.) erreichte man bald Framont und bog dort in das Hautfourneau-Thal ab, welches hübsche Rückblicke auf die Berghänge des Hauptthales mit ihren dunklen saftig-grünen Tannen-Jungwüchsen ermöglichte.

Auf der durchfahrenen Strecke ist der Bau einer Schmalspurbahn, welche die Salmer Bahn mit der Hauptbahn in Schirmeck in Verbindung bringen soll, beabsichtigt. Die Vorarbeiten sind bereits im Gange, das Nivellement schon gemacht. Die Bahn folgt in der Hauptsache der Straße bis Grandfontaine, überschreitet dort den Bach und folgt dem Hautfourneauthale bis zur Sägemühle Salm. Die Länge beträgt im Ganzen 8200 m, die größte Steigung 5%. Die Baukosten werden sich auf etwa 100 000 Mk. belaufen. nämlich:

Geländeankauf	. . . .	8 900 Mk.
Baukosten	. . . .	50 340 „
rollendes Material	. . . .	29 000 „

die jährlichen Betriebskosten werden auf 19 447 Mk. die Einnahmen auf 24 196 Mk. veranschlagt, so daß ein

Ueberschuß von 4749 Mk. verbleibt, das Kapital sich mit 4,75 % verzinst. Lokomotivbetrieb ist vorgesehen.

Außer dieser Waldbahn soll noch der größte Theil der Oberförsterei Schirmeck mit einer Bahn aufgeschlossen werden, von welchem großartigen Plane später noch die Rede sein wird.

Unter ständigem Regen traf man bei der Sägmühle ein, wo die Ankunft des Statthalters Fürsten v. Hohenlohe abgewartet wurde. Derselbe, welchen Unterstaatssekretär v. Schraut, Geh. Oberregierungsrath Hoseus, Hauptmann von Thaden, v. Zorn v. Bulach begleiteten, wurde mit kräftigem Horridoh begrüßt. Seine Durchlaucht dankten mit freundlichen Worten, dem Forstverein und seinen Bestrebungen Gedeihen und heute — besseres Wetter wünschend.

Ohne weiteren Aufenthalt ging es dann der Bahn entlang aufwärts bis zur Höhe. An besonders interessanten Stellen, namentlich bei den kleinsten Kurven, (20 m Radius) gab Oberförster Bierau von Rothau entsprechende Erläuterungen. Auf der Höhe wurde das Anseilen und Laden von Langholz und Blöcken vorgezeigt, später auch das Haltenlassen von schnell heranfahrenden beladenen Wagen auf gerader Strecke, um den Beweis zu liefern, daß man noch bei 7 % die Wagen in der Gewalt hat. Der Versuch gelang vorzüglich, innerhalb 8 — 10 m konnten die Wagen zum Stehen gebracht werden.

Die Bahn ist bei einer Spurweite von 70 cm 4395 m lang, hat ein durchschnittliches Gefäll von 5 – 6 % mit größter Steigung bis 7 % (Profil Ocholt Westerstede pro l. Meter 12 1/2 kg wiegend, Preis 3,80 Mk.) Die Gesammtanlagekosten belaufen sich auf 27943,2 Mk. nämlich:

Erdarbeiten	10131,0
Schienen	16702,60
Anfuhr derselben	1110,80

Nachdem die interessantesten Mitteilungen erfolgt, und Jeder vom Gesehenen hoch befriedigt war, hielt man es — bei dem ständigen heftigen Regen — für gerathen, die Exkursion abzukürzen und zur Sägmühle zurückzukehren. Ein Theil der Gäste vertraute sich der Eisenbahn an, fuhr, auf den Stämmen sitzend, herunter, die Forststudirenden aus Karlsruhe, welche mit Forstrath Schuberg als Gäste anwesend waren, schlugen den kürzeren Weg übers Hochmoor ein, während die Anderen der Bahn folgten. Auf der Sägmühle, deren Innenraum mit primitiven Tischen und Bänken hergerichtet war (das Frühstück sollte oben auf der Höhe eingenommen werden) begrüßte zunächst Forstassessor Bargmann Seine Durchlaucht in poetischer Form.

In dem Gedichte wird in sinniger Weise an den Besuch eines Fürsten von Hohenlohe erinnert, welcher vor 110 Jahren auf dem nahe gelegenen Schlosse Salm stattfand und die Gegenwart, in welcher das Reich neu und gewaltig erstanden und der Fürst an Kaisers Statt erscheint, hiermit verglichen;* stürmischen Beifall fand das Hoch auf Seine Durchlaucht, den Statthalter. Derselbe erhob sich bald darauf, dankte für den dichterischen Gruß und sprach sich anerkennend über das Gesehene aus. Unter Anderem sagte er: daß er den Wald als seine Heimath betrachte, die Sorgen und Mühen kenne, aber auch die Freuden, wenn die Werke gedeihen. Ganz besonders freue er sich, die Forstleute im Walde begrüßen zu können. Im Walde habe er viele schöne Stunden verlebt, aber auch Trost in schweren Stunden dort gefunden. Auf den Wald und seine Pfleger, insbesondere auf den elsaß-lothringischen Forstverein und seine Gäste erhebe er sein Glas.

Bei Rede und Gegenrede verstrich rasch in angenehmster Weise die Zeit und bald mußten der Fürst und seine Begleiter aufbrechen, um den 4 Uhr Zug zu erreichen, während die übrige Gesellschaft erst spät abends nach Schirmeck zurückfuhr, wo die unterbrochene Sitzung wacker und fröhlich fortgesetzt wurde.

Am anderen Tage fand man sich im originell mit Krebshölzern, Hexenbesen usw. geschmückten Rathhaussaale zusammen, um nach Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten zum Hauptthema überzugehen:

„Unter welchen Voraussetzungen ist die Anlage von Waldbahnen im Gebirge zu empfehlen?"

eingeleitet von Oberförster Bierau.

Referent weist zunächst darauf hin, daß vor 1870 nicht viel für Wege- und Straßenbau geschehen, die deutsche Verwaltung aber bestrebt gewesen sei, das Fehlende möglichst rasch nachzuholen. Als plötzlich die Schmalspurbahnen für unsere Zwecke aufs lebhafteste empfohlen wurden, sei man der Frage näher getreten und habe zuerst in Alberschweiler eine größere Waldbahn erbaut: in der Oberförsterei Barr war schon seit 1860 eine 3000 m lange Waldbahn in B trieb.

Für die Anlage von Waldbahnen seien nun maßgebend

a) in nationalökonomischer und politischer Hinsicht die landwirthschaftliche Entwickelung in der Gegend, sowie örtliche Verhältnisse.

Wo eine hochentwickelte Landwirthschaft vorhanden sei, fehle es nicht am nöthigen Zugvieh, welches, wie die Arbeitskraft des landwirthschaftlichen Arbeiters, über Winter meist brach liege. Hier wäre das Bedürfniß für eine Bahn nicht groß, und es sei

* Eine Gedenktafel im Mauerwerk der Ruine Salm gibt in lateinischer Schrift von dem im Jahre 1779 erfolgten Besuch eines Fürsten von Hohenlohe-Schillingsfürst Kunde. Nach Mittheilungen Seiner Durchlaucht des Statthalters war jener Besucher sein Großoheim, die Urgroßmutter des Fürsten eine geborene Prinzessin Salm.

sehr zu überlegen, ob man mit dem Bau vorgehen solle. Anders sei es in armen Gebirgsgegenden. Hier würde in der Regel des starken Holztransports wegen mehr Zugvieh gehalten, als für die Landwirthschaft nöthig sei und man dort ernähren könne. Käme das zu viel gehaltene Zugvieh in Wegfall, so wäre dies kein Nachtheil. Wenn auch die Fuhrleute anfangs unzufrieden wären, so würde sich dies bald ändern, weil durch die Hebung des Holzhandels Arbeitsgelegenheit geboten sei, und die Leute sich anderen Beschäftigungen zuwenden könnten. Ein Bedenken gegen die Einführung des Waldbahnbetriebs sei daher weder in nationalökonomischer noch politischer Beziehung in ärmeren Gebirgsgegenden vorhanden, und es käme nur noch

b) die finanzielle Seite in Betracht. Diese würde beeinflußt:

Von den freien Arbeitskräften einer Gegend, der Entwickelung des Großhandels und des Wegenetzes, der Waldbetriebsart, der Gebrauchsfähigkeit des Holzes, der Größe des Waldes, den Absatzverhältnissen, sowie der Ausführung des Unterbaues, des Schienenmaterials, der Wagen und der Spurweite.

Wo Arbeitskräfte genug vorhanden sind, wo es am nöthigen Fuhrwerke nicht fehlt, wird das Holz am Produktionsort stets hoch bezahlt, weil der Bauer Zeit und Arbeit zum Holzhauen nur gering anschlägt. Auch fürs Nutzholz wird es da nicht an Fuhrwerk mangeln. In solchen Gegenden werde man von einer Bahnanlage absehen müssen.

Der Großhandel begünstige aber eine Bahnanlage, weil es bei diesem auf schnelle, wohlfeile und gute Anlieferung ankomme. Mit wenig Arbeitskraft müsse viel geleistet werden. Fehle es überhaupt an guten Straßen und Wegen, so sei zu überlegen, ob Bahnbau nicht billiger komme, als die Anlage einer Straße besonders im Sandsteingebiet und in der Ebene, wo es an Deckmaterial fehle.

Die Waldbetriebsart habe ebenfalls ihre Bedeutung. Der Niederwald mit seinen schwachen Hölzern käme nicht in Betracht, nur der Hochwald mit großen Massen auf kleiner Fläche sei für Bahnanlagen geeignet, welche es ermöglichten, schwere, lange Hölzer aus dem Walde heraus zu bringen, wodurch die Gebrauchsfähigkeit des Holzes für verschiedene Zwecke wesentlich vergrößert wird (Ref. weist auf den Preisunterschied zwischen Lang- und Blockholz usw. hin).

Einem soliden Unterbau und entsprechend starken Schienen wird besonders das Wort geredet. Die Reparaturen würden hierdurch vermindert, der Verschleiß des Materials geringer, die Transportfähigkeit aber erhöht werden. Auch die Wagen sollen so konstruirt werden, daß sie bei möglichster Leichtigkeit doch stark seien, um den weitgehendsten Anforderungen in Bezug auf Ladefähigkeit zu genügen. Eng hiermit verknüpft sei die Spurweite resp. Breite der Wagen. Je größer diese sei, um so mehr könne geladen werden, das Arbeitspersonal mindere sich verhältnißmäßig und dadurch würde an Betriebsmaterial gespart.

Zum Schluß weist Referent noch auf die geringe Breite des Bahnplanums, die kleinere Erdmassenbewegung, die geringeren Nachtheile durch Wasserentziehung und Bloslegung des Bodens an Bergwänden, sowie auf die kleinere Bodenfläche, als beim Straßen- und Wegbau hin. Er beantwortet die Frage dahin: „daß die Anlage von Waldbahnen im Gebirge dann zu empfehlen sei, wenn sich die örtlichen Verhältnisse sowohl in nationalökonomischer und politischer, als auch in finanzieller Hinsicht dem Bau günstig erweisen."

Referent erörtert nun noch an der Hand eines sorgfältig ausgearbeiteten Planes das großartige Projekt einer die beiden Oberförstereien Rothau und Schirmeck aufschließenden Bahn und fordert zu Meinungsaustausch auf.

Der Hauptstrang dieser Bahn soll 60, die Nebenstränge sollen 15 km lang werden. 3 Lokomotiven und 80 Holztransportwagen, sowie die Anlage einer Schmiede- und Schlosserwerkstätte sind vorgesehen mit einem Gesammtkostenaufwand von 550000 Mark.

Die zu erwartenden Einnahmen sind auf 83000 Mk.
Ausgaben „ „ 50715 „
und der Ueberschuß „ 32285 „
veranschlagt, welcher einer Verzinsung von 5.87 % entspricht.

An der nun folgenden Debatte betheiligten sich vor Allen die Oberförster Bierau, Hallbauer, Pilz und Ney und theilten ihre Erfahrungen im Bahnbetrieb mit.

Hallbauer (Kaisersberg) wies darauf hin, daß nur selten der Fall vorkomme, eine Bahn direkt in die Schläge zu führen — wie hier in Rothau — sondern daß Bahnanlagen in erster Linie zur Aufschließung von Hauptthälern, in denen das Holz von allen Seiten zusammenströme, dienen müssen. Die Verhältnisse seien da in der Regel nicht so schwierig, so daß ein schwächeres Profil — wie in Alberschweiler — genüge. Die Anlagekosten würden dadurch erheblich geringer und die Rentabilität größer.

Pilz (Alberschweiler) schließt sich diesen Ausführungen vollkommen an und theilt die Betriebsergebnisse vom letzten Jahre mit. Es geht daraus hervor, daß sich die Bahn mit 7 % rentirt. P. spricht sich

lebhaft für eine Spurweite von 70 cm und ein schwächeres Profil aus, befürchtend, daß bei starkem Profil und größerer Spurweite die Kosten so erheblich werden, daß für andere Oberförstereien kein Geld mehr übrig bleibt. Auch würde das transportable Geleis zu schwer und unhandlich.

Bierau vertheidigt ein stärkeres Profil und die größere Spurweite. Es sei Maschinenbetrieb vorgesehen, und da müsse der Bau sehr solid sein. Es handele sich nicht allein um Transport thalabwärts, sondern auch bergauf. Die Kraft der Maschine liege in der Schwere, beim geringen Achsenbestand müsse diese in der Breite gesucht werden. Unter anderen Verhältnissen halte er auch eine geringere Spurweite für genügend.

Vollkommene Einigkeit herrschte über die höchste zulässige Steigung. Ueber 7 % dürfe nicht gegangen werden. Ausnahmsweis könne man auf kurzer Strecke etwas darüber gehen, doch könne man den Zug dort nicht mehr halten. Das stimmt auch mit des Berichterstatters Erfahrungen überein. Ney machte noch Mittheilungen über die Verwendung des transportablen Geleises in der Ebene und erwähnte u. A., daß Eichen bis zu 10 fm transportirt würden. Es käme freilich vor, daß die Schienen, besonders in den Kurven, brechen oder biegen, allein das Holz würde um 20 Mk. theurer verkauft, da lohne sich schon der Transport aus dem Sumpfe an die Wege.

Als nächstjähriger Versammlungsort wird Mühlhausen gewählt.

Oberförster Ney theilt noch einen höchst interessanten Kulturversuch, nämlich eine Pflanzung mit Buchenkeimlingen mit.

Er habe 750000 Stück für 850 Mk. gesetzt ohne weitere Bodenvorbereitung. Bei den im krautartigen Zustande verpflanzten Buchen habe er 10 % — von jenen, die bereits einen ausgebildeten Stengel hatten und auch weniger Regen bekommen haben, 30 — 60 % Abgang gehabt. Der Versuch sei lohnend, weil die Kosten 1,20 Mk. pro 1000 — äußerst gering seien.

Kruhöffer theilt Versuche über Wildfütterung mit getrocknetem Futterlaub von Erlen und Hainbuchen mit und fordert zur energischen Vertilgung des Raubwildes auf.

Mehrere Kollegen berichten noch über zahlreiches Auftreten verschiedener Borkenkäfer:

Pilz fand, daß B. lineatus an trockenen Orten wenig, an nassen und schattigen mehr Schaden verursacht habe. Auch sei in der Mitte der Hänge der Käfer gar nicht, dagegen im Thal und auf der Höhe stark bemerkbar. Trockene luftige Lagerplätze seien wünschenswerth.

Ney theilt einen Fall mit, in dem durch jenen Käfer eine Mindereinnahme von 24000 Mk. verursacht wurde. In Folge Schneefalls sei ein Schlag von 3000 fm erst im Mai versteigert worden. Der Käfer sei ins Holz gekommen, und man habe nur 9 Mk. pro Festmeter erhalten, während das Holz im April um 17 Mk. versteigert worden wäre. Lineatus sei demnach sehr gefährlich. Die Tannen soll man spät hauen und gleich entrinden, sofern man das Holz nicht schon im Winter verkaufen kann. Eine Bahn ermögliche raschen Transport und Verkauf.

Nach diesen Mittheilungen schloß der Vorsitzende die Sitzung, den Rednern für ihre interessanten Mittheilungen dankend.

Ein gemeinschaftliches Mittagessen in der Post vereinigte nochmals die Theilnehmer, bis um 4 Uhr der Zug die meisten derselben entführte. Eine kleine Schar jedoch hielt wacker aus und betheiligte sich an der vorgesehenen Exkursion:

Der Weg führte zunächst über die beinah senkrecht neben Schirmeck liegende Schloßruine, welche einen schönen Ausblick auf die nächste Umgebung ermöglicht. Ueber Weideflächen — reich bedeckt mit in Blüthe stehenden Besenpfriemen — hinweg kamen wir zu einer von Oberförster Ney in den Jahren 1876 — 78 aufgeforsteten Oedfläche. Lärchen, Tannen, Fichten und Buchen bildeten die wohlgelungene schöne Kultur. Die Aufforstung erfolgte durch Pflanzung in Reihen; die Lärchen sind einzeln beigemischt und stark vorwüchsig, die Fichte hat Tannen und Buchen überholt und bedrängt dieselben. Die Tanne bedarf vor Allem der Nachhilfe. Es zeigt sich da wieder, daß langsamer wachsende Holzarten nur horstweise aufkommen, will man nicht allzu große Kosten für die Pflege verwenden.

Während wir durch ältere Tannenbestände hindurch wanderten, trat plötzlich aus dem Waldesdunkel ein freiliegender Granitfelsen hervor, welcher einen schönen Ausblick auf Rothau und die Umgegend gestattete.

Von hier führte der Weg durch eine wohlgepflegte 16 — 18-j. Kiefern-, Fichten- und Lärchenpflanzung mit gleichalterigen Eichenstockausschlägen. Da die Zeit drängte, gingen wir nun direkt auf Rothau los, wo uns angenehme Ueberraschungen bevorstanden: Von schönen Händen wurden wir mit Blumen überschüttet und fröhlich begrüßt. Ein guter Trunk fehlte auch nicht — und was weiter folgt — darüber schweigt des Sängers Höflichkeit.

Rebmann.

Notizen.

A. Aus dem Walde.

Mittheilungen aus der Wirthschaft von Oberförster Dr. Walther zu Grebenau.

Einem an mich gerichteten Ersuchen um Auskunftsertheilung über das Gerathen der im Aprilheft dieser Zeitschrift, 1887, beschriebenen Sommerkulturen gern nachkommend kann ich zu meiner Freude mittheilen, daß diese Kulturen nichts zu wünschen übrig lassen. Ein derartiger Versuch gewinnt an Werth, wenn er längere Zeit beobachtet werden kann und an andern Orten unter anderen Verhältnissen erneuert wird; am meisten jedoch, wenn er in einem absonderlichen Falle gelingt. Ein solcher war der folgende: In dem zur Oberförsterwohnung gehörigen Garten hatte ich im Winter 1885/86 und 1886/87 mehrere Weißtannen (von 15 Jahren etwa) setzen lassen, dieselben waren jedoch eingegangen. Im Sommer 1887 wurden darauf drei Exemplare von 10—25 Jahren unter günstigen Umständen (bei Regenwetter) gepflanzt und stehen heute noch. Sehen sie auch nicht besonders üppig aus, was in erster Linie mit dem unnatürlichen Standort zusammenhängt, so sind sie doch angegangen. Es spricht dies gerade ob der ungünstigen Verhältnisse für die Sommerpflanzung. Im Walde selbst wurde eine angekaufte Wüstung (früher Privatwald) mit 11000 einjährigen Fichten und wenigen zweijährigen Lärchen bepflanzt, vom 11. Juni an bis Anfangs Juli (mit Unterbrechung an ungünstigen Tagen). Die Kultur steht tadellos. Gerade die einjährig verpflanzten Fichten zeigen überall ein prächtiges Wachsthum, von Stillstand durchs Versetzen merkt man da nichts, ebensowenig wie bei den Lärchen- und Kiefernjährlingen. Die Verpflanzung von Jährlingen hat meines Erachtens kein Bedenken; sie gleicht einfach — richtige Bearbeitung des Bodens vorausgesetzt, wie solche hier nothwendig ist — einer Verschulung. Die Beschädigung der Würzelchen läßt sich faßt ganz vermeiden, der Transport der Pflänzlinge und die Pflanzkosten ermäßigen sich erheblich gegenüber älteren Pflänzlingen. Eines schickt sich nicht für Alle! Es liegt mir fern, auch nur im mindesten Obiges allgemein zu empfehlen. Ueberall da, wo das Unkraut flott wächst, läßt sich mit so kleinen Wesen nicht viel anfangen. Ich will nur die Möglichkeit und Zweckmäßigkeit für manche Orte feststellen.

An 1jährigen (eigentlich halbjährigen) Buchen haben wir in diesem Herbste etwa 350000 gepflanzt (zum Unterbau). Die Buchen waren meist unter lichtem Kiefernholze erzogen, oder auf aufgehauenen Weglinien, wo sich ein passender Seitenschutz von Kiefernstangen vorfand. Die Saaten geriethen außerordentlich gut. Die aus der Oberförsterei Babenrod (Vogelsberg) bezogenen, theilweise auch hier gesammelten Bucheln (1 Kg zu 8 Pfg.) wurden auf die grob durchhackten, streuleeren Flächen voll ausgesäet und zum Schutz gegen Mäuse mit Wachholderzweigen gut gedeckt. Die Pflänzlinge kamen flott durch die Wachholderästchen und entwickelten sich über Erwarten gut. Millionen Pflanzen fanden sich auf den neuplanierten Wegen in der Nähe von und unter Buchen ein. Brauchbar war zum Ausheben und Verpflanzen aber nur der Aufschlag auf der unteren aufgefüllten Seite. Theilweise starben die zarten Buchenkeimlinge stark ab (Pilz), weniger als in dem Saatkamp die auf den Wegaufhieben, am wenigsten die unter Schutzbestand. Einen solchen Segen der Natur muß man natürlich gerade hier, wo so viel Kiefernstangenhölzer zu unterbauen sind (möglichst billig — mit dem Beile), ausgiebig benutzen. Wohl in Folge der bedeutenden Mast blieben viele wilde Tauben über Winter hier. Nur in wenigen Beständen und zwar da, wo die Haide nicht zu hoch, der Boden nicht zu verfilzt war, konnte der Unterbau mittelst Saat zur Ausführung kommen. Der Erfolg war in einem Falle vorzüglich, in einem andern beinahe schlecht, wohl in Folge von Mäusefraß. Der dichten Bodendecke wegen wurden kleine Plättchen gehackt und auf diese mehrere Bucheln geworfen und etwas festgetreten. Bei dem guten Material blieben nur wenige Bucheln aus. Vor einigen Jahren waren hier mehrere Bestände in der Art unterbaut worden, daß die Bodendecke gehoben und einige Bucheln gesteckt wurden. Der Erfolg war ein sehr geringer, nur in einer Abtheilung wo, wie es jetzt geschieht, Plättchen gehackt worden waren, stehen heute schöne Pflanzen. Abschürfen der Bodendecke mit der Hacke und etwas Häckeln ist Vorbedingung zum Gerathen der Saat und meistens auch der Pflanzung. Die Kosten im letzteren Falle betrugen — Pflanzenmaterial nicht gerechnet — noch nicht 1,80 Mk. für das Tausend (einschl. Tragen der Pflänzlinge).

Ein überraschend schönes Bild bot der Kiefernanflug auf den unter Kiefern angelegten Buchensaatkämpen. Ein so gleichmäßiges Gedeihen spricht für natürliche Verjüngung der Kiefer mittelst wenn auch grober Bodenbearbeitung. Will man jenen Anflug benutzen, dann muß das Oberholz rasch abgetrieben werden, sonst wird nichts daraus; die auf der Fläche zurückbleibenden Buchen würden im Halbschatten besser als die Kiefer gedeihen und ihr den Garaus machen; bei raschem Abtrieb dagegen bleibt die Kiefer oben und die Buchen bilden nach und nach den Zwischen- resp. Unterbestand. Natürliche Verjüngung ohne Bodenvorbereitung hat hier nicht zum Ziel geführt. Herrn Kollegen H. Schirmer wird es interessiren, zu vernehmen, daß hier in den Kiefernbeständen die Vogelbeere sich in Menge ansiedelt. Vor mir liegt eine Scheibe von Sorbus aucuparia mit 90 Jahrringen! Ich verwende diese Holzart zu Wegbäumen.

Aus dem Saatkamp. In den letzten Jahren habe ich mit Rücksicht auf Transportersparniß mehrere neue Pflanzgärten und Saatgärten angelegt, da die vorhandenen Gärten theils an ungünstiger Stelle lagen, theils nicht ausreichten. In dem meist trockenen Sandboden findet sich auf den Ost- und Südhängen nicht der richtige Platz. Südwest- bis Nord-Hang oder Plateau empfiehlt sich am meisten zur Kampanlage. Rodungskosten: 4 Pf. für 1 □m, 1 laufender m unten enger nach oben sich erweiternder Zaun (einschl. Holzwerth) 27—30 Pf. Zunächst Ansaat mit einer Hülsenfrucht (Lupine) und alsbaldige Düngung mit Phosphorsäure und Kali (am billigsten mit Thomasphosphatmehl und Kainit nach Wagner's Angaben.*) Die Hülsenfrucht liefert den Stickstoff in billigster Weise und gleichzeitig Humus, was bei Neuanlagen von Gärten, wo immerhin durch die Entfernung der oberen Bodendecke Humus verloren geht, sehr wichtig ist. Diese Bodendecke wird unter Mischung mit Kalk zum Komposthaufen aufgesetzt und später wieder in den Garten gebracht. Gerade hier auf ärmerem Boden ist die Wirkung der Gründüngung nicht zu verkennen. Da diese um so günstiger ist, je besser die Hülsenfrucht geräth, so dünge ich eben diese mit Phosphorsäure und Kali. Außerdem habe ich aber auch gefunden, daß eine solche Vordüngung den Pflanzen am besten bekommt. Will man auf trockenem Boden diese direkt düngen mit Thomasmehl und Kainit,

* Einige praktisch richtige Düngungsfragen, Berlin 1886.

so thue man es wenigstens zur nässesten Zeit (Herbst und Winter). Direkt und zwar mit Erfolg auch als Kopfdünger verwendete ich hier und in der Oberförsterei Schiffenberg Mischdünger, z. B. Kalisalpetersuperphosphat (von Gebr. Zimmer, Mannheim). Alle Holzarten (besonders in diesem Jahre Ahorn, Akazie, Lärche, Rotheiche) sind vorzüglich bei solcher Behandlung gediehen. Daß man Saat- und Pflanzgärten, welchen durch die relativ hohen Ansprüche der jungen Pflanzen an Nährstoffe diese entzogen werden, insbesondere auf geringeren Standorten gut düngen soll, wird heutzutage jeder Forstmann zugeben. Da nach einem alten Sprichworte „gut geackert halb gedüngt ist" oder, um etwas wissenschaftlicher zu sprechen, die Schaffung von Feinerde durch Bodenbearbeitung von größter Wichtigkeit ist, und da diese Feinerde durch die Wirkung des Frostes auf dem grobschollig umgestürzten Boden ebenso billig als gut erzielt wird, so empfiehlt es sich, wenn irgend möglich, die Beete im Herbste zu stürzen. Durch den Frost wird mechanisch der Boden zermürbt, dessen Oberfläche zum Auffaugen des Ammoniaks aus der Luft vergrößert und geeigneter gemacht, dem Wasser und der Kohlensäure der Zugang erleichtert und hiermit auch die chemische Thätigkeit erhöht. Um zur trockenen Jahreszeit das für das Gedeihen der Saaten und Pflanzen nothwendige Wasser zu erhalten (Verringerung der Transspiration) lockere und decke man den Boden mit Moos, Sägemehl u. s. w. Bei kurzer Vegetationszeit beschleunige man das Keimen durch Einquellen des Samens (Lärche, Ahorn 2c.) und Lichtabschluß. Bei lockerem Boden Anwalzen. Lichte Saat! Auf diese Art erweist sich ein Verschulen für viele Fälle als überflüssig. Zu umgehen ist diese Maßregel deßhalb doch nicht. Zum raschen Decken bei grellem Temperaturwechsel, wie solcher hier von Frühjahr bis Herbst vorkommt, benutze ich Lattengestelle, welche auf feste Pfosten rasch aufgelegt und ebenso leicht abgenommen und mehr oder weniger dicht mit Reisig belegt werden können. Die einjährigen Kiefern lasse ich früh im Herbste decken. Weißtanne bleibt immer leicht gedeckt. Versuchsweise habe ich im Saatbeete Fichten und Lärchen auch mit Kiefern gemischt ausgesäet und so prächtige Pflänzlinge erhalten. Das Jäten im Garten ist eine Hauptsache. Welche Nahrung das Unkraut den Feld-Pflanzen entzieht, haben genaue Untersuchungen dargethan (Wollny), ähnlich wohl im Saat- und Pflanzkamp. Die Erhaltung des Buschwerks um die Gärten herum zur Ansiedelung von Vögeln, sowie das Aushängen von Nistkasten ist zu empfehlen. In Hessen sind auf Veranlassung der oberen Forstbehörde zahlreiche Nistkasten für Staare und Meisen angeschafft worden. Nachtragen muß ich noch, daß hier Kuhmist sehr billig zu haben ist und diese Gelegenheit nach Möglichkeit benutzt wird. Ueber jeden Garten wird jährlich eine Karte in duplo gefertigt, worauf die einzelnen Beete mit Nummern angegeben werden und gleichzeitig kurze Bemerkungen eingetragen werden können. Die Ausgaben sind für jeden Garten gewissenhaft zu verzeichnen, um die Produktionskosten der Pflanzenerziehung kennen zu lernen.

Bestandspflege. Die Erziehung des Nutzholzes wird auch in Hessen den Wirthschaftern zur Hauptaufgabe gemacht; deßhalb verfügen dieselben auch über einen entsprechend hohen Kredit für Heegreinigung, Freihiebe edler Nutzhölzer, vor allem der Eiche. So wurde auch hier gerade dieser Holzart, wo es Noth that, Luft und Licht geschaffen theils durch Köpfen, mehr noch, um eventuell einen Ersatz für die Eiche zu haben, durch Aufästung (der Kiefern). Die zweischneidige billige amerikanische Säge, welche auf eine Stange gepflanzt wird, leistet für letztere Maßregel vorzüglichen Dienst, sonst wurde ausgiebige Anwendung von der langschenkligen Baumscheere gemacht. Mit dieser Arbeit kann man natürlich nur tüchtige Waldarbeiter unter guter Leitung betrauen. Da das abgeschnittene Holz hier nicht zu verwerthen ist, so bleibt solches auf dem Boden liegen, was zur Erhaltung der Feuchtigkeit auf trockenem Boden nur von Vortheil ist; außerdem geht dessen Verwesungsprozeß rasch von Statten — gleichzeitig Dung für den Boden. Nicht unerwähnt will ich lassen, daß für die Eiche von besonderem Nutzen der Abschuß des früher zu starken Rehstandes war; der Schaden, welchen dieses Wild verursacht, wird oft unterschätzt.

In früheren Jahren sind hier Reihensaaten (mit zu großem Abstand für die Kiefern) ausgeführt worden, die ein abscheuliches Stangenholz geliefert haben. Anfangs hatte ich beabsichtigt, die sperrig und einseitig erwachsenen Kiefern als Grubenholz zu verwerthen, später jedoch ließ ich nur die krummen Stangen nutzen und die an sich gerade, aber astig gewachsenen aufasten. Der Bestand war nach dieser Maßregel nicht mehr zu erkennen. Selbstredend wurde derselbe alsbald unterbaut. Wenn die zukünftigen Nutzholzstämme auch nicht, wie die von mir in früheren Artikeln* beschriebenen Reimenröder Kiefern (welche aus Vollsaat entstanden sind, Schnittholz bester Güte liefern werden, so darf man von ihnen doch ein brauchbares Bauholz erwarten. Der Unterbau wird, wie oben schon erwähnt, fleißig fortgesetzt. Die Hauptarbeit bei der Nutzholzzucht fällt für das spätere Bestandesleben der Art zu.

Holzverwerthung. Dieselbe ist durch den raschen Ausbau eines großartigen Wegnetzes (es wurden in den letzten Jahren jährlich 10—15000 Mk. verausgabt) gegenwärtig wesentlich erleichtert. Die Preise sind mit jedem Jahre gestiegen, in diesem Jahre gegen früher besonders günstig. Am wenigsten macht sich die Steigerung bei dem geringwerthigen (Grubenholz-) Material, am meisten bei dem Starkholz, namentlich den Eichen (260jähr.) bemerkbar. Es liegt trotz der allgemeinen Preissteigerung des Holzes auf der Hand, daß die auffallende Steigerung hierorts den verbesserten Verkehrsverhältnissen im Walde zuzuschreiben ist (Theuerungszuwachs!) Das Nutzholz wird in der Hauptsache auf dem Submissionswege vergeben. Nicht ohne Einfluß auf die Preisbildung ist auch die von dem Unterzeichneten seit einigen Jahren hier durchgeführte Sortirung nach Stärkeklassen (in 1 m vom Hiebe). Es hat gerade diese Eintheilung den Vorzug, daß der Wirthschafter sofort durch Kluppierung in 1,3 m vom Boden = 1 m vom Hiebe feststellen kann, welchen Antheil die einzelnen Sortimente an der Bestandsmasse haben werden (vgl. Juniheft 1888 dieser Zeitschrift), was er also auf den Markt bringen kann. Das feinringige Kiefern-Altholz wird an Ort und Stelle versteigert (Preise 20—30 Mk. für 1 fm).

Verwerthung der Nebennutzungen. Grassamen von besseren Sorten gibts hier nicht. Die Kiefern tragen zwar reichlich Samen, doch wird selten so viel geboten, daß die Nutzung sich lohne resp. der durch das Brechen verursachte Schaden aufgewogen werden würde. Aus Steinen wird ziemlich Geld gelöst, dieselben finden außerdem reichliche Verwendung zum Chaussebau innerhalb des Waldes (Thalrandwege, Vicinalwege). Erlös aus Waldstreu sehr gering, da nur wenige Handabgaben stattfinden, und im Uebrigen die Gemeinden ihre Streu (Haide) unentgeltlich erhalten. Thatsächlich bekommen sie dieselbe aber nur in Nothjahren, wobei trockene, vor allem steile Hänge von der Nutzung ganz ausgeschlossen bleiben; an flachen Hängen wird die Streu in horizontalen Streifen genutzt.

Die Jagd, welche an Se. Kgl. Hoheit den Großherzog verpachtet ist, kommt bezüglich des Erlöses nicht in Betracht. (Hier ist ein sehr guter Stand an Auergeflügel; Birkwild kommt neuerdings mehrfach vor.)

---

* Allg. Holzverkaufsanzeiger Hannover Nr. 13; Forstl. Blätter 1888, Märzheft; Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., Juniheft 1888.

Naturereignisse. Der Blitz schlug in mehrere Kiefern, eine Lärche, aber auch in eine Buche, was doch im allgemeinen selten ist; einmal starb eine ganze Gruppe ab, ohne daß man äußere Verletzungen sah, das andere Mal lag ein zerschmetterter Oberständer (spiralig aufgerissen) am Boden, nur der Stumpf stand noch; eine Lärche an der Schlitzergrenze wurde scharf getroffen (ein spiralig verlaufender Riß), dieselbe lebt aber heute noch. Die Buche stand neben höheren Lärchen, so daß es auffallend erscheint, daß nicht diese, sondern jene getroffen wurde; doch kam dies wohl daher, daß die Buche in einer feuchten Mulde, die Lärchen aber trocken, höher am Hange standen. Die Rinde zeigte bis auf 4 m vom Boden nur einen feinen Riß, dann theilte sich der Riß, so daß ein schmaler Streifen eingeschlossen wurde, der zwischen zwei Wurzeln in den Boden verlief. Von dem Streifen hingen faserige Buchenholzfäden (wie Holzgespinst) herab. Auffallend erschien mir, daß die Rinde nach der Seite hin, ohne daß es von außen auffiel, vom Splint getrennt war und sich mit Leichtigkeit lösen ließ, dann plötzlich wieder in organischer Verbindung mit dem Splinte stand. Der freie Splint unter der Rinde war ganz schwarz, das aufgerissene Holz unverändert in der Farbe; die Rinde selbst kaum versengt. In unserem Falle hätte sich also der Spruch: „Aus Eichen soll man weichen, vor Fichten soll man flüchten, die Buchen soll man suchen" nicht bewährt. Mehrere hart getroffene d. h. im Holz beschädigte Kiefern stehen noch lebend seit mehreren Jahren unter ihren Genossen, während anscheinend nicht beschädigte Gruppen, theils von oben, theils von unten her, abstarben (vgl. Hartig's Lehrbuch der Baumkrankheiten). Wunderbar ist, wie der Blitzstrahl oft kleine Hindernisse meidet und so im Zickzack von einer Seite des Baumes nach der andern hin springt.

B. Eichenprozessionspinner am Nadelholz.

In den Aufzeichnungen des Herrn Oberförster Fridolin zu Bietigheim (Württemberg) über phänologische Beobachtungen des Jahres 1889 findet sich die interessante Mittheilung:

> Cnethocampa processionea war im Mai so häufig, daß die Raupe — nach Kahlfraß der Eiche — Nadelholz anging. Es kamen mehrfache Erkrankungen der Waldarbeiter vor.

C. Theorie und Praxis.

Gespräch eines Waldbesitzers mit seinem Oberförster.

Oberförster: Ew. ... habe ich noch zu melden, daß der Bauer N. ein Stück Wald zum Ankauf angeboten hat. Dasselbe grenzt an den herrschaftlichen Wald an, ist gerade 1 ha groß und ziemlich vollkommen mit 40- bis 50jährigen Fichten bestanden, die als Nutzholz demnächst ansehnliche Geld-Erträge liefern dürften. Ich glaube daher den Ankauf um so mehr empfehlen zu können, als sonst zu befürchten steht, daß bei einem plötzlichen Abtrieb jenes Wäldchens der angrenzende herrschaftliche Holzbestand Schaden durch Windbruch erleiden möchte.

Waldbesitzer: Ich bin damit einverstanden. Wie viel soll das Wäldchen kosten?

Oberförster: Der N. verlangt 4500 Mark.

Waldbesitzer: Das ist wohl zu viel?

Oberförster: Meines Erachtens allerdings. Um indeß den wirklichen Werth des Wäldchens genauer abschätzen zu können, müßte ich zunächst einige Aufnahmen und Berechnungen anstellen. Da bin ich nun freilich im Zweifel, nach welcher Methode ich rechnen soll. Viele meiner Collegen sind der Meinung, daß die Diskontorechnung, wie wir sie auf der Hochschule gelernt haben, nur in der Theorie richtig sei, aber keine brauchbaren Resultate für die Praxis liefere. Von der gleichen Anschauung scheint die amtliche „Anleitung zur Waldwerthberechnung" auszugehen, welche das königlich preußische Ministerial-Forstbüreau im Jahre 1866 im Auftrage des Finanzministers ausgearbeitet und neuerdings wiederholt veröffentlicht hat. Hierbei werden bei Waldankäufen für den preußischen Fiskus die Abschätzungen, und zwar soweit möglich ohne Diskontorechnung, vorgenommen. Soll ich nun nach dieser Instruktion rechnen oder nach der Methode der Forstprofessoren?

Waldbesitzer: Bleiben Sie mir mit der Professoren-Weisheit vom Leibe! Die Vorschrift der königlichen Forstverwaltung ist ohne Zweifel viel praktischer. Rechnen Sie nach dieser, legen Sie mir aber, ehe Sie mit N unterhandeln, Ihre Abschätzung vor.

Oberförster: Zu Befehl! Bis übermorgen werde ich damit aufwarten können.

Waldbesitzer: Haben Sie das Wäldchen des N. näher angesehen und abgeschätzt?

Oberförster: Jawohl, und ich bin in der Ansicht, daß der Kauf zu empfehlen sei, nur bestärkt worden.

Waldbesitzer: Ist der Boden gut?

Oberförster: Er gehört zu den besten Waldböden hiesiger Gegend und wird ungefähr die 2. Standortsklasse der im F. u. J. K. enthaltenen Ertragstafeln entsprechen.

Waldbesitzer: Da könnte man das Grundstück wohl auch als Feld oder Wiese benutzen?

Oberförster: Dazu möchte ich nicht rathen, weil es von 3 Seiten durch den herrschaftlichen Wald begrenzt und zeitweise beschattet wird. Jedenfalls muß man den jetzt 45jähr. Holzbestand erst nutzbare Stärke erlangen lassen und auch die Verjüngung des angrenzenden Distrikts abwarten. Ueberdies wäre zur Umwandlung eine vorherige Freigabe vom Waldverband erforderlich. Ich habe daher bei meinen Rechnungen lediglich die forstwirthschaftlichen Erträge zu Grund gelegt.

Waldbesitzer: Gut! Und ist der vorhandene Holzbestand von normaler Beschaffenheit?

Oberförster: Nicht ganz. Er kann aber durch regelrechte Pflege, namentlich rechtzeitige Durchforstung, wohl noch verbessert werden. Ich habe die vorhandene Holzmasse ermittelt und demgemäß $^8/_{10}$ der Normalerträge in Ansatz gebracht. Die letzteren sind auf diesem Blatte* verzeichnet; ich nehme an, daß von dem Fichtenbestande nur das Derbholz und zwar ausschließlich als Nutzholz verwerthet wird, während Stöcke und Reiser nur den Hauerlohn einbringen, also nicht in Ansatz kommen. Der Preis des Fichtennutzholzes ist, hiesigen Verhältnissen entsprechend, mit Stärke und Alter steigend angesetzt und zwar von etwa 7 Mk. pro Festmeter, die für geringe Stangen bezahlt werden, bis zu 16 Mk. für stärkeres

* Vgl. die Tabelle am Schluß. Spalte h enthält für jedes der unter a verzeichneten Abtriebsalter die Summe des Haubarkeitsertrags (Sp. d) und aller vorausgegangenen Zwischennutzungen (Sp. g). Durch Division dieser Summe mit der betr. Umtriebszeit ergibt sich in Spalte i der durchschnittlich jährliche Waldrohertrag. In Sp. k, l und m sind die Vorwerthe aller Nutzungen des ersten Umtriebs auf den Anfang desselben berechnet. Sp. n enthält den Vorwerth der Erträge aller folgenden Umtriebe und Sp. o die Summe aus m und n. Dem in Sp. p berechneten „Kulturkostenkapitel" liegt ein Ansatz von 80 Mark pro Hektar zu Grunde. Die Differenz o—p ist der in Sp. q verzeichnete „Bodenwerth einschließlich des Verwaltungskosten-Kapitals".

Bau- und Nutzholz. Auch für künftige Umtriebe habe ich Fichtenanbau unterstellt, da diese Holzart wenigstens nach den heutigen Preisverhältnissen ohne Zweifel die rentabelste ist.

Waldbesitzer: Gut, gut. Mich interessirt mehr das Endresultat. Haben Sie den Werth des Bodens und des Holzbestands besonders veranschlagt?

Oberförster: Ja wohl, das geschieht immer bei den Waldwerthrechnungen.

Waldbesitzer: Da bin ich sehr begierig zu hören, wie hoch Sie den Bodenwerth nach Ihren Walderträgstafeln berechnen.

Oberförster: Bei selbständiger Bewirthschaftung berechnet sich der „absolute Werth" des Waldbodens zu 1157 Mk. pro Hektar.*

Waldbesitzer: Das scheint mir ziemlich viel.

Oberförster: Allerdings ist dabei nach Vorschrift der Instruktion die sogen. finanzielle Umtriebszeit, d. h. diejenige zu Grund gelegt, welche den größten Bodenwerth ergibt. Dies ist im vorliegenden Falle die 70jährige. Indeß ist der Unterschied nicht sehr bedeutend. Für 80jährigen Umtrieb z. B., wie er hier im herrschaftlichen Walde eingehalten wird, berechnet sich der „absolute Bodenwerth" nur um 50 Mk. niedriger, nämlich zu 1107 Mk.

Waldbesitzer: Sie sprechen immer vom „absoluten Bodenwerth". Gibt's denn auch einen „relativen"?

Oberförster: Allerdings. Der Werth von 1157 Mk. gilt nur für eine Blöße. Ist der Boden aber mit Holz bestanden, so hat er —

Waldbesitzer: wohl einen größeren Werth?

Oberförster: Nein, einen kleineren. Denn der Besitzer kann erst nach dem Abtrieb des Holzes frei darüber verfügen; jener „absolute Bodenwerth" ist also mit 3 % Zins und Zinseszins vom Alter des Umtriebs auf das gegenwärtige Holzalter zu diskontiren. Demgemäß berechnet sich ein „relativer Bodenwerth" von nur 553 Mk.**

Waldbesitzer: Das verstehe ich nicht recht. Indeß mag's drum sein. Aber warum rechnen Sie gerade mit 3 %.

Oberförster: Das ist der bei Waldwerthrechnungen ziemlich allgemein übliche Zinsfuß; auch in der preußischen Instruktion für alle Diskontirungen vorgeschrieben.

Waldbesitzer: Ich gebe zu, daß Kapitalanlagen in Grund und Boden sich durchschnittlich nicht höher rentiren, will also vorerst weiter nichts dagegen sagen. Also Ihr „Bodenwerth" war 553 Mk.

Oberförster: Ja wohl! Diese Berechnung gilt aber, wie ich schon bemerkte, nur für selbständige Bewirthschaftung, also etwa für den Fall, daß der N. seinen Wald selber behält oder an einen andern Bauern verkauft. Für Ew. . . . dagegen hat das Grundstück einen höheren Werth.

Waldbesitzer: Warum?

Oberförster: Aus verschiedenen Gründen. Einmal wegen der besseren Arrondirung der Grenzen, dann mit Rücksicht auf die schon erwähnte Windbruchgefahr; ferner kommt in Betracht, daß es namentlich auch hinsichtlich der Jagd angenehm ist, wenn solche angrenzende kleine Parzellen mit dem herrschaftlichen Gebiete vereinigt werden. Außerdem —

Waldbesitzer: Ich will es zugeben. Indeß kann der Werthunterschied immerhin kein sehr großer sein.

Oberförster: Er berechnet sich doch ziemlich hoch, denn es ist weiter zu beachten, daß Ew. . . . den jährlichen Holzzuwachs des fraglichen Grundstückes schon jetzt voll und zwar in haubarem Holze nutzen können, während der Bauer bis zum Abtriebsalter warten muß.

Waldbesitzer: Das muß auch ich, wie Sie vorhin selbst sagten. Haubares Holz ist ja gar nicht da.

Oberförster: Auf dem Grundstück des N. allerdings nicht, aber im herrschaftlichen Walde.

Waldbesitzer: Wenn ich in meinem Walde Holz schlagen lasse, so brauch' ich doch dafür dem N. keine Vergütung zu zahlen.

Oberförster: Die Instruktion sieht es doch so an, weil jede Vergrößerung der Waldfläche eine Erhöhung des jährlichen Hiebsatzes um den durchschnittlichen Betrag des Holzzuwachses ermöglicht.

Waldbesitzer: Wenn ich aber selbst nur jüngere Fichten im Walde hätte?

Oberförster: Dann würde die vorige Berechnung auch für Ew. . . . gelten.

Waldbesitzer: Und wie groß ist der Unterschied?

Oberförster: Wenn das Grundstück normal bestanden wäre, so würde sich ein Bodenwerth von 2266 Mk.* für Ew.

---

* Die in § 6 der „Anleitung" gegebene Rechnungsvorschrift für den „absoluten Bodenwerth" = B_a läßt sich, wenn man die üblichen Buchstabenbezeichnungen einführt und nach § 23 auch die Kulturkosten berücksichtigt, in die Formel fassen:

$$B_a = \left(\frac{A_u}{1,op^u} + \frac{D_a}{1,op^a} + \ldots - c\right) + \frac{1}{1,op^u - 1}\left(\frac{A_u}{1,op^u} + \frac{D_a}{1,op^a} + \ldots - c\right)$$

Dieser Ausdruck nimmt, wenn man ihn gleichnamig macht, die Form

$$B_a = \frac{A_u + D_a \,.\, 1,op^{u-a} + \ldots - c \,.\, 1,op^u}{1,op^u - 1}$$

an, ergibt also den Faustmann'schen Bodenerwartungswerth einschließlich des Verwaltungskosten-Kapitals.

Die erstere Formel ist aber, wenn B_a für verschiedene Umtriebszeiten berechnet werden soll, jedenfalls bequemer und daher auch in der hier angehängten Tabelle benutzt; nur mit dem Unterschiede, daß das Kulturkostenkapital, welches dort in zwei getrennten Posten erscheint, hier in einem Ansatz (Sp. p) berechnet ist. Das Maximum des absoluten Bodenwerthes (B + V) findet sich nach Spalte q beim 70jährigen Umtrieb mit 1157 Mark.

** Der „relative Bodenwerth" = B_r berechnet sich nach § 7 zu

$$B_r = \frac{B_a}{1,op^{u-m}} = \frac{1157}{1,03^{25}} = 553.$$

* Hier ist der „absolute Bodenwerth" nach § 9 aus dem Ansatz

$$B_r = \frac{A_u + D_a + \ldots}{0,05 \,.\, u} = 20 \,.\, 117,29 = 2346 \text{ Mk.}$$

zu berechnen, wenn man der Gleichmäßigkeit halber wieder den 70jährigen Umtrieb unterstellt. Für höhere Umtriebe würde sich noch weit mehr ergeben (bis etwa 3000 Mk.). Sollen wieder die Kulturkosten berücksichtigt werden, so kommen diese nach § 23 einfach in Abzug. Es bleibt also ein „absoluter Bodenwerth" von 2266 Mk.

Konsequenter würde es sein, nach der Formel

$$B_a = \frac{A_u + D_a + \ldots - c}{0,op \,.\, u}$$

zu rechnen wobei sich

$$\frac{20\,(8210 - 80)}{70} = 2323 \text{ Mk.}$$

ergeben würden.

... berechnen; da aber die Erträge des laufenden Umtriebs, wie schon gesagt, um 20 % geringer zu veranschlagen sind, so ermäßigt sich die Summe auf 2026 Mk.*

Waldbesitzer: Alle Wetter! Also weil ich zufällig haubare Fichten in meinem Walde stehen habe, soll ich dem N. immer noch nahezu 4mal soviel wie ein Anderer für sein Läppchen bezahlen? Das ist ja —

Oberförster: Befehl des Herrn Finanzministers. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß hierbei wie überhaupt bei Kapitalisirungen ein Zinsfuß von 5 %** zu Grunde gelegt ist, sonst würde das Ergebniß noch weit größer sein.

Waldbesitzer: Aber warum denn jetzt auf einmal 5 %?

Oberförster: Ebenfalls Befehl Sr. Excellenz. Aber ich bitte Ew. ... zu beachten, daß es sich hier nur um den „Bodenwerth" handelt. Bei der Berechnung des „Bestandswerthes" stellt sich die Sache ganz anders.

Waldbesitzer: So so! Da bin ich doch begierig.

Oberförster: Auch hier ist wieder zwischen selbständiger Bewirthschaftung und Anschluß an einen, im jährlichen Nachhaltbetriebe befindlichen Wald zu unterscheiden.

Waldbesitzer: Aber wenn ich die Fichten herunter hauen lasse, so bekomme ich doch nicht mehr oder weniger dafür als der Bauer N.

Oberförster: Das nicht. Aber der augenblickliche Verkaufswerth des noch unreifen Holzes, der sich zu etwa 1800 Mk. berechnet, kann hier auch nicht in Betracht kommen, weil dasselbe, wenn es noch 25 Jahre stehen bleibt, sowohl an Werth wie an Masse bedeutend zunimmt. Es ist daher der Bestandswerth durch Diskontirung aus den künftigen Erträgen abzuleiten und zwar wieder in jedem der beiden Fälle nach einem besonderen Rechnungsmodus.

Waldbesitzer: Wird hier wieder mit einem andern Zinsfuß gerechnet?

Oberförster: Jetzt wieder mit 3 %.

Waldbesitzer: Und das Ergebniß?

Oberförster: Das Ergebniß ist, daß ein Bauer, welcher den Wald kauft, für den Holzbestand 3157 Mk.*** zu zahlen hat, Ew. ... dagegen nur 2017.†

Waldbesitzer: Aha, da komm' ich meinem Schaden von vorhin wieder bei.

Oberförster: Doch nicht ganz. Denn die Gesammtsumme von Boden und Holzbestand beträgt im ersteren Fall 553 + 3157 = 3710; im letzteren 2026 + 2017 = 4043 Mk.

Waldbesitzer: Aber kommen denn nicht auch Ausgaben in Rechnung?

Oberförster: Allerdings. Der Grundsteuer*, welche jährlich 1 Mark beträgt, entspricht bei einem Zinsfuß von 5 % ein Kapital von 20 Mk., welches in beiden Fällen abzurechnen ist. Ferner hat N. als Kleinbesitzer jährlich 50 Pf. Beitrag zur Forstschützenbesoldung** zu entrichten, wofür weitere 10 Mk. am Waldwerth abgehen. Verbleibt also für den N. oder einen andern Bauer eine Summe von 3680 Mk.

Waldbesitzer: Für mich kommen aber doch auch Schutz- und Verwaltungskosten, und wahrscheinlich von höherem Betrag, in Ansatz?

Oberförster: Streng genommen nicht, denn die Gesammtausgabe hierfür bleibt ja dieselbe wie vorher, weil das Personal wegen der unbedeutenden Vergrößerung des Besitzes nicht vermehrt zu werden braucht.***

Waldbesitzer: Das muß ich zugeben.

Oberförster: Auf der anderen Seite aber erwerben Ew. ... nach unserem Gesetze mit dem fraglichen Grundstück auch das Jagdrecht auf demselben, das nach dem Pachterlös der Gemeindejagd auf 60 Pf. zu veranschlagen ist. Dieser Betrag mit 3 % kapitalisirt —

Waldbesitzer: Sie sollen ja bei Kapitalisirungen mit 5 % rechnen.

Oberförster: Hier nicht. Die Jagderträge machen eine Ausnahme.†† Der Kapitalwerth der Jagd, zu 3 % berechnet, beträgt also 20 Mk. und gleicht denjenigen der Grundsteuer gerade aus. Der vorhin berechnete Waldwerth von 4043 Mk. bleibt mithin für Ew. ... unverändert.

Waldbesitzer: Hören Sie, Herr Oberförster, der preußische Finanzminister vom Jahre 1866 hat ohne Zweifel seine besonderen guten Gründe gehabt, welche ihn zum Erlaß jener Rechnungsvorschrift veranlaßten. Für mich scheinen mir aber jene Gründe nicht zutreffend zu sein. Da möchte ich nun doch auch die Methode Ihrer Forstprofessoren kennen lernen. Sind denn die alle einig?

---

* Die Rechnungsvorschrift des § 10 für den „relativen Bodenwerth" eines mit mjährigem Holze unvollkommen bestandenen Waldbodens läßt sich, wenn der Vollbestandsfaktor $= \frac{x}{10}$ gesetzt wird, in die Formel

$$B_r = \frac{x}{10} \cdot B_a + \frac{10-x}{10} \cdot \frac{B_a}{1{,}op^{u-m}}$$

oder einfacher

$$B_r = \frac{B_a}{1{,}op^{u-m}} \left[1 + \frac{x}{10} \left(1{,}op^{u-m} - 1\right) \right]$$

fassen. Wir erhalten also hier

$$\frac{2266}{1{,}03^{25}} \left[1 + 0{,}8 \left(1{,}03^{25} - 1\right) \right] = 2026.$$

** Die Anmerkung zu § 6 der „Anleitung" sagt ausdrücklich: „Bei allen Diskontirungen ist eine Zinseszinsrechnung à 3 %, bei allen Kapitalisirungen der einfache Zinsfuß à 5 % zum Grunde gelegt.

*** Nach § 16 ist der Bestandeswerth

$$H_m = \frac{A_u}{1{,}op^{u-m}} + \frac{D_n}{1{,}op^{n-m}} + \dots$$

$$= 1{,}op^m \left(\frac{A_u}{1{,}op^u} + \frac{D_n}{1{,}op^n} + \dots \right)$$

und im vorliegenden Falle, da alle Durchforstungserträge vom 50. Jahre ab noch zu erwarten, aber sämmtliche Erträge nur 0,8 der normalen sind,

$$= 0{,}8 \cdot 1{,}03^{45} \, (1091 - 47) = 3157.$$

† Nach § 19 berechnet sich

$$H_m = \frac{A_u + D_a + \dots}{u} \cdot \frac{m}{1{,}op^{u-m}}$$

und hier mit Berücksichtigung des Vollbestandesfaktores 0,8

$$H_{45} = 117{,}29 \cdot 0{,}8 \cdot \frac{45}{1{,}03^{25}} = 2017.$$

* Der jährliche Betrag der Grundsteuer 2c. wird nach § 24 der „Anleitung" mit 5 % zum Kapital erhoben.

** Das Kapital der „Verwaltungs- und Schutzkosten" ergibt sich nach § 22 ebenfalls durch Multiplikation des Jahresbetrags mit 20.

*** Diese Erwägung ist im zweiten Absatz des § 22 ausdrücklich (und mit Recht) vorgeschrieben.

†† Die Vorschrift, die Jagderträge à 3 % zu kapitalisiren, beruht nach § 12 auf „früheren Bestimmungen."

Oberförster: Auch nicht ganz. Doch folgen sie meistens den Anschauungen Gustav Heyer's, bei dem auch ich in München „Waldwerthrechnung" gehört habe und dessen Lehrbuch selbst von seinen eifrigsten Gegnern als das beste in diesem Fach anerkannt wird.

Waldbesitzer: Wird denn da auch mit zweierlei Maß gemessen, je nachdem der Käufer schon einen größeren Wald besitzt oder nicht?

Oberförster: Das nicht. Heyer erkennt wohl an, daß eine Waldparzelle unter Umständen für den Eigenthümer des angrenzenden Waldes mehr werth sein kann als für einen dritten, glaubt aber diesen Mehrwerth nicht ohne Rücksicht auf die Besonderheiten des vorliegenden Falles in eine mathematische Formel fassen zu können; vielmehr überläßt er dessen Abschätzung dem freien Ermessen des Käufers.

Waldbesitzer: Das scheint mir ganz verständig. Und welchen Zinsfuß schreibt Heyer vor?

Oberförster: Dessen Bestimmung bleibt der Uebereinkunft zwischen Käufer und Verkäufer vorbehalten. Ist jenem z. B. sehr viel an dem Zustandekommen des Kaufes gelegen, so wird er die Anwendung eines niedrigeren Zinsfußes gestatten.

Waldbesitzer: Der dann aber doch wohl bei allen Posten, Einnahmen und Ausgaben, der gleiche ist?

Oberförster: Jawohl.

Waldbesitzer: Ist das Endergebniß der Rechnung auch hier von der gewählten Umtriebszeit abhängig?

Oberförster: Allerdings.

Waldbesitzer: Gut! Dann rechnen Sie nun den Werth des fraglichen Wäldchens noch einmal nach der Heyerschen Methode aus. Da ich anerkenne, daß die Erwerbung desselben für mich besonders erwünscht ist, so will ich mich mit dreiprozentiger Verzinsung des Anlagekapitals begnügen; ferner soll diejenige Umtriebszeit der Rechnung zu Grunde gelegt werden, welche den größten Bodenwerth ergibt. — Sie haben sie vorhin, soviel ich mich erinnere, die „finanzielle" genannt. Auch damit bin ich einverstanden, daß kein Abzug für Schutz- und Verwaltungskosten gemacht werde. Sonst aber gestehe ich weitere Preiserhöhungen blos deshalb, weil ich bereits Waldbesitzer bin, nicht zu. Können Sie die Rechnung gleich machen?

Oberförster: Gewiß. In einer Viertelstunde werde ich fertig sein.

Waldbesitzer: Ich bin auf das Ergebniß gespannt.

Oberförster (eine Viertelstunde später): Ich bin fertig und habe rund 3700 Mark als Waldwerth berechnet.

Waldbesitzer: Das ist ja nahezu die nämliche Summe, die Sie vorhin für den Fall des Verkaufs an einen Nicht-Waldbesitzer ermittelt hatten.

Oberförster: Jawohl. Das Rechnungsverfahren ist auch nahezu das nämliche.

Waldbesitzer: So so! Haben Sie auch jetzt wieder Boden- und Bestandswerth getrennt gehalten?

Oberförster: Ja. Für den ersteren erhalte ich diejenige Summe, welche ich vorhin als „absoluten Bodenwerth" bezeichnet habe; nur geht der Kapitalwerth der Grundsteuer mit 33 Mark noch davon ab, dagegen derjenige des Jagdpachtertrags mit 20 Mark hinzu. Somit erhalte ich 1157 + 20 — 33 = 1144 Mark.

Waldbesitzer: Und wie ist die Rechnung ausgeführt?

Oberförster: Alle Einnahmen und Ausgaben werden auf den Anfang eines Umtriebs diskontirt. Oder mit anderen Worten: Man verwandelt den Abtriebsertrag, welcher der Annahme nach alle 70 Jahre erfolgt, und ebenso die Zwischennutzungen, Kultur- und Verwaltungskosten zc. in eine gleichwerthige Jahresrente, die alsdann zum Kapital erhoben wird.

Waldbesitzer: Wie können Sie aber die Erträge späterer Zeiten, insbesondere der künftigen Umtriebe, im Voraus bestimmen?

Oberförster: Darin liegt allerdings eine gewisse Unsicherheit der Rechnung; wie aber meine Zusammenstellung hier beweist, üben die Erträge des zweiten und der folgenden Umtriebe keinen sehr erheblichen Einfluß auf das Ergebniß der Rechnung aus.

Waldbesitzer: Wird denn jene Unsicherheit bei der anderen Rechnungsmethode vermieden?

Oberförster: Durchaus nicht. Denn dort wird ebenfalls völliges Gleichbleiben der Erträge bis in's Unendliche unterstellt.

Waldbesitzer: Und der Unterschied zwischen absolutem und relativem Bodenwerth wird hier nicht gemacht? Wie kommt es denn, daß das Endresultat doch das nämliche bleibt wie vorhin?

Oberförster: Der Unterschied zwischen absolutem und relativem Bodenwerth kommt hier bei der Berechnung des Holzbestandswerthes in Anrechnung.

Waldbesitzer: Wieso?

Oberförster: Auch der Werth des Holzbestandes wird aus den von ihm zu erwartenden Erträgen durch Diskontirung abgeleitet, dabei aber der Jetztwerth der Bodenrenten, welche bis zum Ende des Umtriebs noch auflaufen, in Abzug gebracht. In Folge dessen ermäßigt sich der Bestandswerth, welchen ich vorhin zu 3157 Mark veranschlagt hatte, auf 2555 und die Summe von Boden- und Bestandswerth stellt sich auf 3699 oder rund 3700 Mark.

Waldbesitzer: Demnach bleibt jetzt der Bodenwerth konstant und nur der Bestandswerth wechselt mit dem Alter und der Beschaffenheit des Holzes?

Oberförster: So ist es.

Waldbesitzer: Das leuchtet mir ein und ich fange an, Ihren Theoretiker auf dem Katheder für praktischer zu halten als den Verfasser der amtlichen Waldwerthrechnungs-Vorschrift. Was ist denn nun eigentlich Ihre persönliche Meinung?

Oberförster: Ich halte das letztangewendete Rechnungsverfahren prinzipiell für das richtige und kann dem anderen auch keinen praktischen Vorzug zugestehen; wollte aber Ew. Urtheil nicht vorgreifen und freue mich jetzt, daß Sie, unbeeinflußt von dem Streite unserer Schriftsteller, das nämliche getroffen haben.

Waldbesitzer: Gut! Dann bleibt es bei unserer letzten Berechnung. Bieten Sie dem N. für sein Wäldchen 3700 Mark und, wenn er's dafür nicht geben will, so verzichte ich auf den Ankauf.

Oberförster: Ich bezweifle nicht, daß er auf das Angebot eingehen wird.

W.

Anlage:

Ertragstafel für Fichtenhochwald II. Bonität (F. u. J.-K.).

Holzalter.	Hauptbestand.			Zwischenbestand.			Gesammtertrag. Au + S D		Vorwerth zu Anfang des Umtriebes (Mk.)			Vorwerth der Erträge der folgenden Umtriebe.	Hauptsumme	Vorwerth der Kulturkosten.	B+V
	fm	Werth (Mk.)		fm	Werth (Mk.)										
	Derbh.	pro fm	im Ganzen	Derbh.	pro fm	im Ganzen	im Ganzen	Durchschn. pro Jahr	Hauptbestand	Zwischenbestand	Gesammtertrag Au + S. D.		m+n		(o—p)
							M	M							
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
40	175	8	1400	22	7	154	1554	38,85	429	47	476	210	686	115	571
50	292	10	2920	21	8	168	3242	64,84	666	38	751	222	973	104	869
60	435	12	5220	31	9	279	5821	97,02	886	47	1018	208	1226	96	1130
70	553	13	7189	42	10	420	8210	117,29	906	53	1091	158	1249	92	1157
80	650	14	9100	42	11	462	10583	132,29	855	43	1083	112	1195	88	1107
90	723	15	10845	40	12	480	12808	142,31	758	34	1020	77	1097	86	1011
100	778	16	12448	37	13	481	14892	148,92	647	25	934	51	985	84	901

D. Ein Samenschneide-Apparat.

Im Forsthaushalte gibt es bekanntlich eine Methode, um sich einerseits Kenntniß von der Keimfähigkeit gewisser größerer Samen zu verschaffen, andererseits um das Keimprozent derselben zu bestimmen, die sogenannte „Schnittprobe", und wird diese in der Weise ausgeführt, daß man ein bestimmtes Samenquantum, gewöhnlich in Partien zu 100 Stück einfach mit dem Messer durchschneidet und nach der Beschaffenheit des Sameninneren die guten von den schlechten Samen trennt. Diese Methode, besonders für Bucheln, Eicheln, Kastanien u. s. w. in Anwendung, gibt aber unschwer zu Irrungen Anlaß; man sieht wohl ein, daß sehr leicht, bei ungenügender Aufmerksamkeit, Fehler beim Zählen des zu schneidenden Samenquantums einerseits und der Doppeltheile des schlechten Samens andererseits, daher auch Unrichtigkeiten in der Bestimmung des Keimprozentes unterlaufen können.

Eine noch unsicherere Methode der Keimprozents-Bestimmung ist das „Tauchen" und besteht selbe darin, daß man den zu untersuchenden Samen in ein Gefäß mit Wasser bringt und von der Voraussetzung ausgeht, daß die guten (also schweren) Samen sich am Boden ansammeln, während die schlechten (also leichten) Samen obenauf schwimmen. Die Voraussetzung ist aber eine irrige, denn es schwimmen, wie die Erfahrung gelehrt hat, mitunter auch gute Samen, während andererseits schlechte Samen, zwischen den guten Körnern am Boden festgehalten, gar nicht an die Oberfläche des Wassers kommen. Daraus dürfte wohl zur Genüge erhellen, daß nur die Schnittprobe über die Keimfähigkeit wirklich genügenden Aufschluß gibt und für die richtige exacte Bestimmung des Keimprozentes absolute Sicherheit bietet, da man nur bei dieser Methode Kenntniß des Sameninneren, folglich auch des guten oder schlechten Samens erlangt.

Unsere heutige Zeit hat die ausgesprochene Tendenz, die menschliche Arbeitskraft soviel als möglich zu conserviren und an ihre Stelle die Maschine treten zu lassen. In diesem Bestreben bringt uns beinahe jeder Tag irgend eine neue Erfindung eine vortheilhafte Verbesserung u. s. w. Es müßte eigentlich zu verwundern sein, daß während wir für soviele andere Samen (z. B. Nadelholz) eine ganze Menge von Apparaten zur Bestimmung des Keimprozentes besitzen, für die bessere, sichere und exacte Ausführung von Schnittproben bis nun kein Apparat bestand — unseres Wissens wenigstens ist bis jetzt weder in den Lehrbüchern über Waldbau, noch in den Fachblättern irgend welche Erwähnung in dieser Beziehung gethan.

Im Nachfolgenden möge es mir gestattet sein, über den Zweck, Einrichtung, Arbeit und Vorzüge des von mir erfundenen „Samenschneide-Apparates" einiges zu besprechen; die Patentanmeldungen bei den betreffenden Commissionen für meinen Apparat sind bereits geschehen.

Der Zweck des Apparates besteht darin, durch Schnittproben eine höchst genaue, sichere und exacte Bestimmung des Keimprozentes herbeizuführen und zugleich durch maschinenmäßige Arbeit einen raschen Vollzug dieses Geschäftes, daher eine Ersparniß an Zeit, Arbeit und Geld zu ermöglichen.

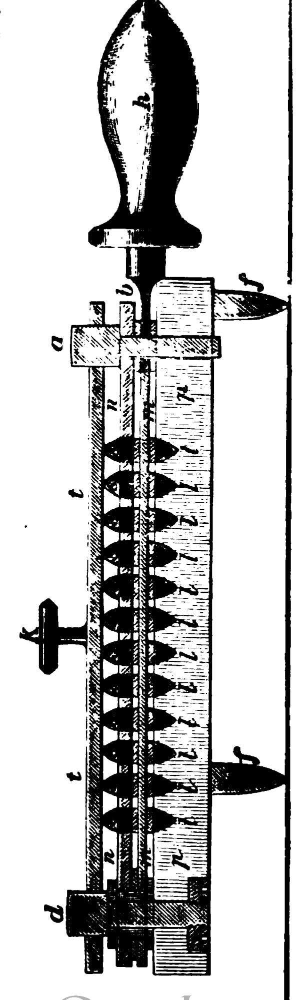


Fig. 1.

Die Einrichtung des Apparates ist höchst einfach und aus den beiden Skizzen (Fig. 1 und 2) leicht zu entnehmen. Eine hölzerne (Apfel-, Eichen-, überhaupt dauerhaftes Holz) Platte (p) ist mit 100 Löchern (l) in quadrantenartiger Anordnung zur Aufnahme des zu schneidenden Samens (s) versehen. Diese Löcher bieten im Durchschnitt die Form eines Paraboloides dar (vorzüglich der Gestalt der Bucheln entsprechend) und sind zur leichteren Uebersicht zu 25 Stück geordnet, wie dies Fig. 1 und 2 zeigt. In die Platte (p) ist noch eingelassen und verschraubt der Drehungsstift (d), der den Drehungspunkt für das Messer (m) und die Metallplatte (n) bildet und zugleich auch noch in Gemeinschaft mit dem Anschlagbolzen (a) als Stütze für die Druckplatte (t) dient. Um einerseits die freie, bequeme Führung des Messers zu ermöglichen, andererseits dem Apparate die

genügende Stabilität zu geben, sind drei, in den Endpunkten eines gleichseitigen Dreieckes stehende Füße (f) angebracht — in der Figur bloß zwei sichtbar — die durch ihre Spitzen bei der Arbeit das Festhalten des Apparates auf dem Tische besorgen. Die äußere Form des Apparates ersieht man leicht aus der Zeichnung und sind die beiden Platten (p und n), sowie das Messer übereinstimmend konstruiert; die Metalplatte (n) ist analoger Weise wie die Holzplatte (p) durchlocht und entsprechen die Löcher der mittleren Größe einer Buchel, Eichel, u. s. w., je nach der bestimmten Samengattung. Einleuchtend ist wohl, daß man mit einem und demselben Apparate nur Samen *einer* Gattung schneiden kann. Der Anschlag (b) hat den Zweck, das Messer aufzuhalten und sind, wenn der Anschlag an den Anschlagbolzen (a) schlägt, sämmtliche Samen durchschnitten. Die Druckplatte (t) mit dem Anfaßknopfe (k) ist eine kompakte Metallplatte (in Figur 1 der Deutlichkeit halber weggelassen) in Gestalt ebenfalls den Platten p und n konform und dient zur größeren Festigung der zu schneidenden Samen.

Arbeit des Apparates: Zunächst wird derselbe für die Samenaufnahme hergerichtet, was in der Weise geschieht, daß die um den Drehungsstift (d) frei bewegliche Platte (n) bei zurückgegangenem Messer über die Platte (p) gedreht wird, bis die korrespondierenden Löcher (l) über einanderfallen, was dann erreicht ist, wenn sich der Anschlagbolzen (a) bequem in seine zugehörige



Fig. 2.

Oeffnung stecken läßt. Nun werden die Bucheln (oder der betreffende Same) ohne Auswahl aus dem Haufen genommen und Stück für Stück in die Oeffnungen gesteckt. Diese Procedur geht rasch von statten, besonders wenn man gelenkige Finger zur Arbeit benützen kann und ist es zweckmäßig mit dem Bestecken in einer gewissen Reihenfolge vorzugehen. Die Bucheln werden mit der Spitze nach unten eingesteckt, welche Stellung sich unwillkürlich in der Hand des Arbeiters beim Einstecken ergibt; sie erhalten so festeren Stand und verwunden mit ihren Spitzen auch nicht und die kleinen Samen rutschen leicht durch die Metallplatte in die zugehörigen Löcher. Die mittelgroßen halten sich von selbst fest und zum Halten der größten Exemplare dient die Druckplatte. Sind sämmtliche Löcher besteckt, was man mit *einem* Blicke übersieht, so wird die Druckplatte aufgesetzt und durch die Stifte (Drehungsstift d und Aufschlagbolzen a) in der zu den übrigen Platten konformen Lage gehalten, während die linke Hand sie etwas festpreßt. Die freie Rechte ergreift nun den Handgriff (h) des Messers und mit *einem* Schnitt werden *sämmtliche* (100) Bucheln oder Samen geschnitten, so daß das Kerninnere vollkommen sichtbar wird. Diese Prozedur ist vermöge der kreisähnlichen Konstruktion des Messers dann vollendet, wenn der Anschlag (b) an den Bolzen (a) schlägt, wie man sich dies leicht aus der Fig. 1 erklären kann. Das Messer schneidet aber nicht bloß, sondern hält auch die abgeschnittenen Samentheile in die Höhe, so daß diese mit den unteren Abschnitten nicht mehr in Berührung kommen können. Eigentlich wäre nun das Schneiden zu Ende und bliebe als weitere Arbeit nur noch die Bestimmung des Keimprozentes und das Wiederherrichten des Apparates für die nächste Arbeitsleistung übrig. Zu diesem Zwecke wird die Druckplatte abgehoben, der Anschlagbolzen herausgezogen und das Messer mit der Metallplatte (n) auf die Seite gedreht, so daß sich die Holzplatte (p) mit den durchschnittenen Samentheilen dem Auge präsentirt. Das Abzählen der schlechten Samen ist nun sehr rasch ausgeführt und in Folge dessen das Keimprozent leicht bestimmt; Irrungen sind nicht gut möglich, da ja das Sameninnere von sämmtlichen Körnern zu Tage tritt. Sollte in irgend einem Loche sich kein Same, sondern nur die Schale (speziell bei Bucheln) vorfinden, so rechnet man ein Fehlprozent hiefür, da der schlechte, hohle Same der Druckplatte und dem Messer keinen Widerstand leistet, sondern einfach zusammengedrückt wird. Die Entfernung der in den Löchern sitzenden Samenhälften aus denselben erfolgt durch Umdrehen und Beklopfen der Holzplatte, wodurch die Samentheile herausfallen; einige, die feststecken sollten, werden mit einem dazu bereitgelegten Messer oder Stift sehr rasch herausgeworfen. Ist dies alles geschehen, so kann der Apparat von neuem benutzt werden.

Die in den Skizzen dargestellte Form des Apparates dient vorzüglich den Schnittproben für Bucheln; jene für Eicheln ist ebenso konstruirt, hat aber größere Löcher. Damit die Handhabung des Apparates nicht durch Schwere — besonders beim Wenden und Herausklopfen — beeinträchtigt werde, wurde zur Herstellung der Platte (p) dauerhaftes Holz genommen, was außerdem auch noch den Transport erleichtert. Das Gewicht des ganzen Apparates beträgt nur 3 bis 4 Kilogramm.

Die *Vorzüge* des Apparates sind folgende:

1. Solide Ausführung — *Dauerhaftigkeit*.
2. Einfache, leichte Handhabung — *Bequemlichkeit*.
3. Unmöglichkeit, oder wenigstens Unwahrscheinlichkeit beim Bestimmen des zu schneidenden Samenquantums und des Keimprozentes, Fehler zu begehen — *absolute Sicherheit*.
4. Rascher Arbeitsvollzug — *Ersparniß an Zeit, Arbeit und Geld*. Nach unseren Versuchen belief sich diese Ersparniß gegenüber der Handarbeit im Minimum auf 30%, und kann dies aber bei einiger Uebung und Geschicklichkeit bis 50% steigen.
5. Die Ermüdung des Arbeiters tritt nicht so rasch ein, der Apparat wirkt daher *Arbeitskraft conservierend*.
6. *Verletzungen*, wie solche häufig durch das in die Finger schneiden bei der Handarbeit vorkommen, sind vollständig *ausgeschlossen*.

Aus den eben angeführten Vortheilen des Apparates ergeben sich alle die Nachtheile, welche der bisher gepflegten Methode anhaften und ist daher eine weitere Parallele wohl unnöthig.

Der Apparat selbst wird von der in Fachkreisen bestens bekannten Firma Staudinger & Comp. in Gießen in gefälliger, handlich bequemer und solider Ausführung verfertigt und zeichnet sich auch noch durch Billigkeit aus.

Zum Schlusse sei uns gestattet, den Wunsch auszusprechen,

daß der Apparat eine wohlwollende Beurtheilung und freundliche Aufnahme von Seite der Fachgenossen finden möge. Den Forstverwaltungen, welche sich mit dem Verkauf von Bucheln, Eicheln u. dgl. befassen und doch für ein bestimmtes Prozent von keimfähiger Waare Garantie leisten müssen, den Samenhandlungen, aus denselben Gründen, endlich dem wirthschaftenden Forstmanne, der sein Saatgut, sei es nun selbstgesammelt oder gekauft, auf seine Keimgüte prüfen will, dürfte unser „Samenschneide-Apparat" vielleicht eine willkommene Neuheit sein.

Gießen. R. Grieb.

E. Waldsamen-Erntebericht.

Das ungemein trockene 1889er Frühjahr hat auf die Wachsthumsverhältnisse der Waldsamen einen sehr ungünstigen Einfluß gehabt, sodaß keine einzige Sorte guten Ertrag lieferte.

Von den **Nadelhölzern** ist die Kiefern- und Fichtensamenernte außerordentlich schwach; auch für nächstes Jahr zeigen die Kiefern geringe Aussichten. Trotzdem liefere ich den Kiefernsamen nicht einmal besonders theuer, und dabei ist derselbe von tadelloser Güte.

Fichtensamen muß dagegen zu erheblich höherem Preis als gewöhnlich notirt werden, da guter Samen sehr schwer erhältlich ist.

Beides, besonders Kiefern, wird von manchen Seiten so billig offerirt, wie guter Samen gar nicht produzirt werden kann; natürlich ist dies Waare geringerer Qualität. Saaten mit solch billigem Samen ausgeführt, werden bekanntlich stets die theuersten.

Verhältnißmäßig ebenso hoch im Preise stehen Schwarzkiefern.

Von Weißtannen ist kein Korn geerntet worden.

Billig oder zu normalem Preise erhältlich ist Lärchen, Weymuthskiefern, Seekiefern und Korsische Kiefern! Dabei sind diese Samen (besonders Lärchen und Weymuth) bester Qualität.

Von **Laubhölzern** haben: Rothbuchen, Eschen, Hainbuchen totale Mißernten; von den Ahorn-Arten und Birken ist sehr wenig geerntet; etwas besser ist das Ergebniß von Erlenarten, Akazien und Linden.

Eichelmast kam nur in ganz vereinzelten Distrikten und mußten hohe Sammellöhne bezahlt werden; der Preis der übrigens sehr guten Eicheln ist somit ein entsprechend theurer. Mit den Vorräthen ist fast überall so gut wie geräumt.

Dagegen waren amerikan. Rotheicheln (Quercus rubra) noch nie so billig erhältlich und sind dazu von tadelloser Qualität. Es dürfte zu empfehlen sein, hiervon zu profitiren.

Die neuen Ventilations-Einrichtungen in meinen Darren haben sich sehr gut bewährt. Dieselben werden durch die Dampfmaschine betrieben und mittelst elektrischem Apparat Tag und Nacht regulirt. Eine Ueberhitzung ist hiernach absolut unmöglich und springen die Zapfen bei verminderter Hitze auf, wodurch ein entsprechend besserer Samen gewonnen wird.

Darmstadt, Februar 1890.

Heinrich Keller, Sohn.

F. Vorlesungen im Sommer 1890.

Forstliche Abtheilung der technischen Hochschule Karlsruhe.

Beginn: 15. April.

Allgemeine Arithmetik u. Algebra (Prof. Dr. Schroeder).
System. Botanik u. Pflanzengeographie (Hofrath Prof. Dr. Just).
Forstbotanik, Bodenkunde, Forstbotanische Exkursionen, Kryptogamen — Dozent Dr. Brick.
Zoologie I (wirbellose Thiere), Zootomischer Kurs, Forstentomologie — Prof. Dr. Nüßlin.
Geologie (Geh. Hofrath Prof. Dr. Knop).
Experimentalphysik (Prof. Dr. Lehmann).
Organische Experimentalchemie (Geh. Hofr. Prof. Dr. Engler).
Analytische Chemie (a. o. Prof. Dr. Friedlaender).
Plan- und Terrainzeichnen (Obergeometer Dr. Doll).
Geodätisches Praktikum (Prof. Dr. Haid u. Dr. Doll).
Forstbenutzung, Forstschutz, Forstliche Exkursionen — Forstrath Prof. Weise.
Forstverwaltung und Haushaltung, Forststatistik, Forstliche Bauanschläge, Aufgaben des forstlichen Versuchswesens — Forstrath Professor Schuberg.
Waldwerthrechnung und forstliche Statik, Jagdkunde, Repetitorien und Uebungen der forstlichen Produktions- u. Betriebslehre, Forstliche Exkursionen — a. o. Professor Dr. Endres.
Enzyklopädie der Landwirthschaft (Prof. Dr. Stengel).
Finanzwissenschaft (Prof. Dr. Gothein).

Die technische Hochschule erteilt solchen Studierenden, welche die normale Studienzeit zurückgelegt haben, auf Grund strenger Prüfungen Diplome, welche den Inhaber als für sein Fach wissenschaftlich ausgebildet empfehlen. Außerdem bestehen Fachprüfungen, durch welche Studierende ein ausführliches Zeugniß über die von ihnen erworbenen Kenntnisse in einer ausgewählten Gruppe von Lehrgegenständen erhalten.

Nähere Auskunft erteilen jederzeit die genannten Professoren und das Sekretariat der technischen Hochschule.

Der derzeitige Vorstand:
Schuberg.

Forst-Akademie Eberswalde.

Oberforstmeister Dr. Danckelmann: Forsteinrichtungslehre 4 St. — Forstliche Exkursionen.
Forstmeister Zeising: Waldwerthrechnung und forstliche Rentabilitätslehre 2 St. — Forstliche Exkursionen.
Oberförster Dr. Kienitz: Forstschutz 3 St. — Jagdkunde 1 St. Forstliche Exkursionen.
Professor Dr. Schwappach: Forstliche Exkursionen.
Forstmeister Runnebaum: Waldwegebau 1 St. — Planzeichnen 2 St. — Forstkartenzeichnen. Forstvermessungs-Instruktion. Geodätische Berechnungen 2 St. — Feldmessen und Nivelliren (Exkursionen). Forstliche Exkursionen.
Forstassessor Dr. May: Einleitung in die Forstwissenschaft 1 Stunde.
Privatdozent Dr. Schubert: Geodäsie 2 St. — Feldmessen und Nivelliren (Exkursionen). — Repetitorium über Planimetrie, Trigonometrie nebst Aufgaben in der Geodäsie 2 St.
Professor Dr. Müttrich: Physik 4 St. — Repetitorium über Physik und Mechanik 1 St.

Fortsetzung siehe auf dem Umschlag.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23).
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

April 1890.

Untersuchungen über die Sickerwassermengen verschiedener Bodenarten.

Von Prof. Dr. E. Ebermayer in München.

Im Anschlusse an meine im letzten Jahrgange dieser Zeitschrift veröffentlichten Untersuchungen über den Einfluß des Waldes und der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermenge, soll in Nachstehendem auf Grund exakter, in größerem Maßstabe durchgeführter Versuche, die in den letzten Dezennien so viel bestrittene Frage über die Abhängigkeit der in größeren Bodentiefen absickernden Wassermenge von den auf die Oberfläche fallenden Niederschlägen näher erörtert werden. Diese Frage beansprucht unser spezielles Interesse schon mit Rücksicht auf die Boden- und Pflanzenkultur; denn je durchlässiger ein Boden für Wasser ist, desto weniger speichert er für die Ernährung der Pflanzen auf und um so leichter tritt eine Verarmung desselben durch Auswaschen von Nährsalzen ein. Eine große allgemeine Bedeutung hat der in Frage stehende Gegenstand erlangt, seitdem (1857) Dr. Otto Volger in Frankfurt a. M. eine Quellentheorie und Grundwasserlehre aufstellte, nach welcher kein Wasser in der Erde vom Regen herrühre, sondern ein Erzeugniß von Niederschlägen sei, welche unterhalb der Erdoberfläche durch Abkühlung und Verdichtung der mit der atmosphärischen Luft in den Boden eindringenden Wasserdämpfe gebildet werden sollen.* Volger begründet diese Theorie damit, daß nach seinen Erfahrungen die atmosphärischen Niederschläge nur die obersten Schichten der Bodenkrume benetzen und durchfeuchten, aber nicht bis zum Grundwasser dringen können. Letzteres sei stets durch eine völlig trockene Zwischenlage von der durchfeuchteten Oberkrume geschieden.** Einen Vertheidiger dieser Lehre fand O. Volger insbesondere an Prof. Mohr, der durch Versuche mit humusreicher Gartenerde in einer weiten Glasröhre zu dem Resultate gelangte, daß selbst die größten Wassermengen nicht bis zum Grundwasser dringen könnten.

Da diese Lehre mit der heutigen fast allgemein angenommenen Theorie über die Quellenbildung im vollsten Widerspruche steht, sah ich mich veranlaßt, durch eine in größerem Maßstabe und unter vollkommen natürlichen Verhältnissen durchgeführte Versuchsreihe das Verhalten der wichtigsten Bodentypen gegen die atmosphärischen Niederschläge zu prüfen und die Sickerwassermengen festzustellen. Zu diesem Zwecke ließ ich im Garten der k. forstlichen Versuchsanstalt an der Universität München auf einer entsprechend großen Fläche die Erde 120 cm tief ausheben, suchte dann 5 Quadrate von je 4 qm Fläche aus, die durch 0,45 m dicke Scheidewände von einander getrennt wurden. Um die letzteren für Wasser undurchdringlich zu machen, ließ ich sie mit einer Mischung von Kalksand und Zement auffüllen, die in kurzer Zeit steinhart wurde; die Sohle jeder 4 qm großen und 120 cm tiefen Grube erhielt eine muldenförmige Vertiefung und wurde mit Zement wasserdicht gemacht, so daß alles auf derselben sich ansammelnde Sickerwasser an der tiefsten Stelle durch ein angebrachtes weiteres Rohr von Steingut abfließen mußte. Die Enden dieser Abzugsröhren mündeten in einem unterirdischen ausgemauerten Gewölbe (Tunnel) von 1,2 m Breite und 5 m Länge, wodurch genügender Raum zum Sammeln des in 120 cm Tiefe durchgesickerten Wassers und Abmessen desselben vorhanden war. Zum Schutz der Treppe vor Regen und Schnee befand sich über derselben eine in Rollen laufende, horizontale verschiebbare eiserne Decke, die zurückgeschoben wurde, sobald man in das Gewölbe treten wollte.

Die erwähnten 5 Behälter von je 4 qm Oberfläche und 120 cm Tiefe wurden der Reihe nach unter Einstampfen mit folgenden Erdarten bis 20 cm vom Rande entfernt, angefüllt:

a. mit reinem weißgrauen grobkörnigen Quarzsand von Weiden (Oberpfalz). Die Korngröße desselben betrug in Prozenten:

* Volger, Erde und Ewigkeit, Frankfurt a. M. 1857, S. 200.

** Meteorologische Zeitschrift, 4. Jahrg. (1887), S. 388.

über 6 mm =	6,5 Proz.	über 1 mm =	37,1 Proz.
„ 4 „ =	7,0 „	„ 0,5 „ =	20,8 „
„ 3 „ =	7,6 „	„ 0,25 „ =	2,2 „
„ 2 „ =	18,3 „	unter 0,25 „ =	0,5 „
			100,0 Proz.

b. mit reinem rothen **feinkörnigen Quarzsand**, ebenfalls von Weiden; Korngröße:

über 2 mm =	0,9 Proz.	über 0,25 mm =	42,4 Proz.
„ 1 „ =	8,8 „	unter 0,25 „ =	10,4 „
„ 0,5 „ =	37,9 „		
			100,0 Proz.

c. mit reinem **lößartigen Lehm** von sehr gleichartigem feinkörnigen Gefüge aus der Nähe Münchens.

d. mit reinem **Kalksand** von München, Korngröße:

über 2 mm =	45,8 Proz.	über 0,25 mm =	30,0 Proz.
„ 1 „ =	9,0 „	unter 0,25 „ =	4,9 „
„ 0,5 „ =	10,3 „		
			100,0 Proz.

e. mit **schwarzer Moorerde** von Aibling (Oberbayern).

Die Füllung der Gruben geschah im Sommer 1880, die regelmäßigen **täglichen** Beobachtungen begannen aber erst mit dem Jahre 1881, als die Bodenarten durch allmähliches Setzen ihre natürliche Beschaffenheit angenommen hatten. Zur Messung der Niederschlagsmengen wurde ein Regenmesser von $\frac{1}{20}$ qm Auffangfläche benützt, der neben den Gruben an einem vollkommen freien Platze aufgestellt war. Der Raumersparniß wegen werden in nachstehenden Tabellen nur die aus den täglichen Beobachtungen berechneten Mittel für die einzelnen Jahreszeiten und Jahre veröffentlicht.

Niederschläge und Sickerwassermengen verschiedener Bodenarten, ausgedrückt in mm Höhe.

Jahrgänge	Meteorologische Jahreszeiten. Winter. Niederschlagsmenge	Winter. Sickerwassermenge	Winter. Differenz	Frühjahr. Niederschlagsmenge	Frühjahr. Sickerwassermenge	Frühjahr. Differenz	Sommer. Niederschlagsmenge	Sommer. Sickerwassermenge	Sommer. Differenz	Herbst. Niederschlagsmenge	Herbst. Sickerwassermenge	Herbst. Differenz	Jahressumme der Niederschläge	Jahressumme des Sickerwassers	Jahressumme Differenz	Von den Niederschlägen sickerten durch den Boden in Prozenten:
I. Versuchsreihe mit weißgrauem grobkörnigen Quarzsand aus Weiden (Oberpfalz).																
1881	157,4	95,6	61,8	303,9	268,3	35,6	304,5	243,1	61,4	167,8	142,1	25,7	933,6	749,1	184,5	80
1882	61,5	54,2	7,3	167,9	109,3	58,6	439,3	342,0	97,3	286,8	261,7	25,1	955,5	767,2	188,3	80
1883	179,2	193,8	+ 14,6	172,9	97,5	75,4	402,0	378,5	23,5	249,3	184,5	64,8	1003,4	854,3	149,1	85
1884	128,2	187,8	+ 59,6	155,0	122,3	32,7	368,8	315,6	53,2	183,8	166,6	17,2	835,9	792,3	43,6	94
4 jähriges Mittel.	131,6	132,8	+ 1,2	199,9	149,3	50,6	378,7	319,8	58,9	221,9	188,7	33,2	932,1	790,7	141,4	85
Sickerwasser in Prozenten der Niederschläge:		100 %			94 %			84 %			85 %			86 %		
II. Versuchsreihe mit rothem feinkörnigen Quarzsand aus Weiden (Oberpfalz).																
1881	157,4	117,4	40,0	303,9	336,4	+ 32,5	304,5	298,8	5,7	167,8	184,6	+ 16,8	933,6	937,2	+ 3,6	100
1882	61,5	64,5	+ 3,0	167,9	150,2	17,7	439,3	443,1	+ 3,8	286,8	335,5	+ 48,7	955,5	993,3	+ 37,8	103
1883	179,2	265,1	+ 85,9	172,9	110,6	62,3	402,0	466,2	+ 64,2	249,2	818,6	30,6	1003,4	1060,5	+ 57,1	105
1884	128,2	238,1	+ 109,9	155,0	171,5	+ 16,4	368,8	373,1	+ 4,3	183,8	189,4	+ 5,6	835,9	972,1	+ 136,2	116
4 jähriges Mittel.	131,6	171,3	+ 39,7	200,0	192,9	7,8	378,7	395,3	+ 16,6	220,9	232,0	+ 10,1	932,1	990,8	+ 58,7	107
Sickerwasser in Prozenten der Niederschläge:		129 %			96 %			104 %			104 %			107 %		
III. Versuchsreihe mit feinkörnigem Kalksand aus München.																
1881	157,4	93,8	63,6	303,9	345,6	+ 41,7	304,5	175,9	128,6	167,8	171,3	+ 3,5	933,6	786,6	147,0	84
1882	61,5	70,6	+ 9,1	167,9	183,3	+ 15,4	439,3	324,6	114,7	286,8	290,4	+ 3,6	955,5	868,9	86,6	90
1883	179,2	267,2	+ 88,0	172,9	113,7	59,2	402,0	404,2	+ 2,2	249,3	212,9	36,4	1003,4	998,0	5,4	99
1884	128,2	227,2	+ 99,0	155,0	140,2	14,8	368,8	269,3	99,5	183,8	200,7	+ 17,9	835,9	838,4	+ 2,5	100
4 jähriges Mittel.	131,6	164,9	+ 33,3	200,0	195,7	4,3	378,7	293,5	85,2	221,9	219,1	2,8	932,1	872,9	59,2	94
Sickerwasser in Prozenten der Niederschläge:		125 %			98 %			77 %			98 %			94 %		
IV. Versuchsreihe mit lößartigem Lehmboden von München.																
1881	157,4	88,1	69,3	303,9	89,9	214,0	304,5	44,3	260,2	167,8	58,8	109,0	933,6	281,1	652,5	30
1882	61,5	26,2	35,3	167,9	29,2	138,7	439,3	122,0	317,3	286,8	162,4	124,4	955,5	339,8	615,7	35
1883	179,2	97,7	81,5	172,9	45,7	127,2	402,0	203,5	198,5	249,3	118,8	130,5	1003,4	465,7	537,7	46
1884	128,2	134,1	+ 5,9	155,0	71,9	83,1	368,8	204,9	168,9	183,8	111,0	72,8	835,9	521,4	314,0	62
4 jähriges Mittel.	131,6	86,5	45,1	199,9	59,2	140,7	378,7	143,7	235,0	220,9	112,7	109,2	932,1	402,1	530,0	43
Sickerwasser in Prozenten der Niederschläge:		66 %			30 %			39 %			51 %			43 %		
V. Versuchsreihe mit schwarzer Moorerde aus Aibling (Oberbayern).																
1881	157,4	82,2	75,2	303,9	174,4	129,5	304,5	148,7	155,8	167,8	95,0	72,8	933,6	500,3	433,3	54
1882	61,5	34,4	27,0	167,9	47,5	120,4	439,3	132,0	307,3	286,8	114,9	170,9	955,5	328,8	626,7	35
1883	179,2	80,4	98,8	172,9	32,7	140,2	402,0	129,5	272,5	249,3	71,6	177,7	1003,4	314,2	689,2	30
1884	128,2	100,1	28,1	155,0	44,9	110,1	368,8	112,6	256,2	183,8	52,5	131,3	835,9	310,1	525,8	37
4 jähriges Mittel.	131,6	74,3	57,3	199,9	74,9	125,0	378,7	130,7	248,0	220,9	83,5	138,4	932,1	363,4	568,7	39
Sickerwasser in Prozenten der Niederschläge:		56 %			37 %			34 %			38 %			39 %		

Eine genauere Besichtigung und Prüfung obiger Daten führt zu folgenden interessanten Ergebnissen:

1) Bei gleicher Zufuhr von Niederschlägen lieferte feinkörniger Quarzsand das meiste Sickerwasser, dann folgte in abnehmender Reihe feinkörniger Kalksand, grobkörniger Quarzsand, lößartiger Lehm und zuletzt Moorerde, welche unter den genannten Bodenarten das größte Wasserfassungsvermögen und die geringste Durchlässigkeit besitzt und durch Verdunstung an die atmosphärische Luft weit mehr Wasserdämpfe abgibt, als alle anderen Erdarten.
2) Entsprechend der Größe und Vertheilung der Niederschläge war die absolute Sickerwassermenge am beträchtlichsten im Sommer, dann folgte der Herbst, hierauf das Frühjahr und zuletzt der Winter; nur beim lößartigen Lehm sickerte im Frühjahr etwas weniger Wasser in die Tiefe, als im Winter.
3) Im niederschlagreichen Jahre 1883 ergaben die Quarz- und Kalksandböden auch das meiste Sickerwasser; beim lößartigen Lehm läßt sich ebenfalls ein gewisser Zusammenhang der Niederschlagsmenge mit dem Sickerwasser nachweisen, aber er tritt nicht so deutlich hervor, weil sich bei diesem Boden im Laufe der Zeit durch allmähliches Auswaschen von Kalkcarbonat kleine Kanälchen bildeten, welche die Durchsickerung erleichterten und von Jahr zu Jahr eine Zunahme der Sickerwassermenge veranlaßten. Beim Moorboden war die Abflußmenge im ersten Jahre beträchtlich größer als in den folgenden Jahren, weil das schwammige und poröse Material um so undurchlässiger wurde, je mehr es sich setzte und verdichtete.
4) Im Verhältniß zur Niederschlagshöhe waren die (relativen) Sickerwassermengen bei allen Bodenarten im Winter am größten. Es ist damit auf's Neue erwiesen, daß in dieser Jahreszeit schon geringe Niederschläge genügen, um den Boden zu durchfeuchten, weil in Folge der niederen Boden- und Lufttemperatur der Wasserverlust durch Verdunstung ein sehr geringer ist. Das Minimum der relativen Abflußmenge fiel im 4 jährigen Durchschnitt bei den Quarzsandböden und beim Lehmboden auf das Frühjahr, beim Kalksand- und Moorboden auf den Sommer — eine Erscheinung, auf die ich später bei der Besprechung der Temperaturverhältnisse genannter Bodenarten zurückkommen werde.
5) Als das auffallendste und wichtigste Ergebniß der vorliegenden Untersuchungen muß die Thatsache bezeichnet werden, daß beim Lehm- und Moorboden der Wasserabfluß stets beträchtlich geringer war als die Niederschlagshöhe, daß dagegen bei allen feinkörnigen Bodenarten im Winter mehr Wasser absickerte, als durch Niederschläge zugeführt wurde.

Sehr auffallend tritt diese Erscheinung beim feinkörnigen Quarzsand hervor, der in 1 m Tiefe im 4jähr. Mittel im Winter um 29 Proz., im Sommer und Herbst um 4 Proz., im Jahresdurchschnitt um 7 Proz. mehr Wasser lieferte, als er von oben erhielt. Beim feinkörnigen Kalksand kam diese Erscheinung nur im Winter vor, wo das Sickerwasser die Niederschlagshöhe durchschnittlich um 25 Proz. übertraf; beim grobkörnigen Quarzsand machte sich ein Ueberschuß der Sickerwassermenge nur im Winter der beiden letzten Jahre geltend; er betrug im Jahre 1883 10 Proz., im Jahre 1884 14 Proz. der Niederschlagshöhe.

Zufolge unserer Beobachtungen sickerte von den Niederschlägen im 4jährigen Durchschnitt

im Moorboden	39	Prozent
„ Lehmboden	43	„
„ grobkörnigen Quarzsand .	86	„
„ feinkörnigen Kalksand . .	94	„

in 1 m Tiefe ab, während beim feinkörnigen Sand im Vergleich zur Niederschlagshöhe sich ein Ueberschuß von 7 Prozent ergab.

Mit Ausnahme des schwammigen, im feuchten Zustande stark aufquellenden Moorbodens hat sich die relative Abflußmenge von Jahr zu Jahr gesteigert, was sich dadurch erklärt, daß das einsickernde Wasser mit der Zeit kleine Kanälchen im Boden bildete, welche den Transport des Wassers nach unten erleichterten.

Fragen wir nach der Ursache der Vermehrung des Sickerwassers bei den feinkörnigen Bodenarten, so liegt die Annahme am nächsten, daß in den Behältern ein seitlicher oder oberirdischer Wasserzufluß stattgefunden habe. Es wurde aber gleich vom Beginn der Versuche an diesem Umstande ganz besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zugewendet, und auch nach der Beendigung der Versuche und Entleerung der Gruben konnte nicht die geringste Beschädigung an den cementirten, nahezu $^1/_2$ m dicken Zwischenwänden wahrgenommen werden. Den schlagendsten Beweis für die normale Funktion der Behälter liefert aber die Thatsache, daß dieselbe Vorrichtung, ohne die geringste Veränderung zu erleiden, in den Jahren 1886 und 1887 zu den oben erwähnten, im vorigen Jahre veröffentlichten Versuchen über den Einfluß lebender und todter Bodendecken auf den Wassergehalt und auf die Sickerwassermengen in humusreicher Gartenerde benutzt worden sind und dabei niemals eine Vermehrung, sondern im Gegentheil eine sehr auffallende Verminderung der Abflußmenge im Vergleich zur Niederschlagshöhe beobachtet wurde. Es sind im Jahr 1886 in Summa 957,95 mm, im Jahre 1887 (bis zum Dezember) 634,15 mm Niederschläge gefallen. Davon sickerten durch die vegetations-

lose (nackte) humusreiche Gartenerde im Jahre 1886 nur 5,1, im trockenen Jahre 1887 sogar nur 3,5 % Wasser*.

Nach diesen Erfahrungen sind wir zu der Annahme berechtigt, daß bei den in Rede stehenden Untersuchungen eine Vermehrung der Abflußmenge durch seitlichen oder oberirdischen Wasserzufluß nicht stattgefunden hat; aber trotzdem beabsichtige ich, mit Rücksicht auf die große Bedeutung der daraus sich ergebenden Schlußfolgerungen, die Versuche mit den nämlichen Materialien in den nächsten Jahren zu wiederholen, die Seitenwände frisch zementiren und schließlich mit verzinntem Eisen- oder Zinkblech ausschlagen zu lassen, weil möglicherweise doch durch den Winterfrost feine Haarrisse gebildet werden konnten, die dem Auge entgingen.

Vorläufig ist kein Grund vorhanden daran zu zweifeln, daß der im feinkörnigen Quarz- und Kalksandboden konstatirte jährliche geringe Ueberschuß des Sickerwassers gegenüber der Niederschlagshöhe durch Kondensation von atmosphärischen Wasserdämpfen im Boden entstanden sei. Eine solche Wasserbildung kann ähnlich wie bei der Thau-Erscheinung eintreten, wenn Luft von hohem Sättigungsgrade unter den Thaupunkt abgekühlt wird. Je leichter und lebhafter der Luftwechsel im Boden vor sich geht und je stärker die Bodenluft abgekühlt wird, um so günstiger sind die Verhältnisse für die Wasserkondensation. Auf diese Weise würde sich erklären, warum diese Erscheinungen nur in den stark durchlüfteten Bodenarten mit körniger Struktur und vorzugsweise im Winter vorkam. Feinkörniges Bodenmaterial ist geeigneter, als grobkörniges, weil es der durchstreichenden Bodenluft eine größere Gesammtoberfläche darbietet, als dieses. Im Winter, wo die äußere atmosphärische Luft kälter und schwerer ist, als die Bodenluft, findet der Luftwechsel und die Ventilation im Boden viel leichter statt, als in den wärmeren Jahreszeiten. Es nimmt im Winterhalbjahr bekanntlich die Temperatur des Bodens von oben nach unten stetig zu, bis in einer gewissen Tiefe (in unserem Klima bei etwa 20 bis 30 m) die Wärmeverhältnisse konstant bleiben und der mittleren Jahrestemperatur des Beobachtungsortes entsprechen. Wenn daher im Winter die äußere kältere und schwerere Luft in die Zwischenräume des Bodens eindringt, verdrängt sie die wärmere und leichtere Bodenluft, welche an geeigneten Stellen der Bodenoberfläche ausströmt und in die Atmosphäre übergeht. Dieser Luftaustausch erfolgt natürlich in körnigen Bodenarten mit größeren Zwischenräumen (in Quarzsand- und Kalksandböden) viel leichter und bis zur größeren Tiefe, als im feinporigen Lehm- und Moorboden. Die von außen eingetretene kalte und feuchte Winterluft erwärmt sich im Boden und sättigt sich allmählig mit Wasserdampf. Wird sie nun in Folge des Luftwechsels wieder verdrängt, so gelangt sie beim Aufsteigen in immer kältere Bodenschichten, es muß eine entsprechende Menge von Wasserdämpfen kondensirt und in Form von Wassertropfen ausgeschieden werden, ähnlich wie man es bei der Thaubildung oder bei der Destillation im Kühlapparat wahrnehmen kann. Ist der Boden in den obersten Schichten gefroren, so setzt sich der verdichtete Wasserdampf in fester Gestalt ab. Im Sommer, wo die Grundluft mit zunehmender Tiefe kälter und schwerer wird, setzt die Bodenluft dem Eindringen der wärmeren und leichteren atmosphärischen Luft einen großen Widerstand entgegen. Ebenso wie in Höhlen, die mit der Atmosphäre korrespondiren, vorhandene kalte Luft durch warme Sommerluft sehr schwer verdrängt wird, ist auch die Lufterneuerung im Boden während der warmen Jahreszeit viel schwieriger als im Winter; die Ventilation beschränkt sich auf die oberen Bodenschichten und wird theils durch Diffusion, theils durch eindringenden Regen und durch die über den Boden hinstreichenden Winde und Stürme veranlaßt. Eine Kondensation atmosphärischer Wasserdämpfe kann im Sommer nur beim Eindringen der kälteren Nachtluft in die wärmeren tieferen Bodenregionen stattfinden. Da dies aber sehr erschwert ist, muß auch die Wasserbildung eine geringe sein. In der That geht aus unseren Versuchen hervor, daß im Sommer nur beim feinkörnigen Quarzsand eine Sickerwasserzunahme von 4 % stattfand, bei allen anderen Bodenarten aber die Abflußmenge geringer gewesen ist, als die Niederschlagshöhe.

Die Bildung von Kondensationswasser aus atmosphärischem Wasserdampf durch Abkühlung läßt sich im Quarzsand auch experimentell nachweisen. Dr. Gieseler that dies auf folgende Weise:* Ein unten mit Metall verschlossener, 49 mm weiter, oben aber offener Glaszylinder wurde senkrecht in ein Blechgefäß gestellt und 79 mm hoch mit reinem lufttrocknen Quarzsande gefüllt. Hierauf wurde Eis in das Blechgefäß geworfen und soviel Wasser nachgegossen, daß die im Zylinder enthaltene Sandsäule bis zu einer Höhe von 18,5 cm von Eiswasser umgeben war; dieser Zustand wurde 40 Stunden lang erhalten. Während des Versuches beschlug sich das Blechgefäß so stark, daß das Kondensationswasser beständig in Tropfen herablief; der mittlere Thaupunkt der Zimmerluft wurde zu 4,5° C. gefunden. Die innerhalb der Versuchszeit im Sande niedergeschlagene Feuchtigkeitsmenge betrug nach genauer

* Vergl. meine Untersuchungen über den Einfluß des Waldes 2c. auf die „Bodenfeuchtigkeit und Sickerwassermengen" im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift (1889, S. 1 ff.).

* „Berggeist" 1878, Nr. 63.

Ermittelung pro Kilogramm Sand 1,2 g; diese scheinbar geringfügige Menge von Kondensationswasser genügt vollständig zur Erklärung der bei unseren Versuchen im Großen gefundenen Quantitäten. Bei einer Fläche von 4 qm und einer Höhe von 1 m berechnet sich der Kubikinhalt auf 4 cbm; das Gewicht des Sandes (bei einem spezifischen Gewicht von 1,33) auf 5320 kg. Die Wassermenge, die sich unter den Verhältnissen der Gieseler'schen Versuche in dieser Sandmasse bilden würde, beträgt in 40 Stunden 6,38 kg, in den 8760 Stunden eines Jahres 1397, 2 kg = 1,4 cbm. Denkt man sich dieses Quantum auf eine Fläche von 4 qm vertheilt, so würde die Höhe desselben 350 mm erreichen. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe in München berechnete sich in den 4 Versuchsjahren (1881—84) im Mittel auf 932 mm; mithin würde das im Sand durch künstliche Abkühlung niedergeschlagene Wasser im Vergleich zur Niederschlagshöhe 37% oder nahezu 2/5 der Niederschläge betragen. Unsere Durchsickerungsversuche ergeben beim feinkörnigen Sand unter den günstigsten Verhältnissen (im Winter) im Mittel 29 % Kondensationswasser. Diese Uebereinstimmung ist in hohem Grade überraschend und dürfte wiederum als Beweis gelten, daß in der Natur unter günstigen Temperaturverhältnissen in feinkörnigen Bodenarten durch Kondensation von Wasserdämpfen wirklich eine kleine Vermehrung der Sickerwassermenge erfolgen kann. Der geringe Unterschied zwischen dem experimentellen Versuch und den Beobachtungsergebnissen im Großen dürfte sich dadurch erklären, daß unter natürlichen Verhältnissen die Temperaturdifferenzen zwischen Boden und äußerer Luft in der Regel nicht so groß sind und konstant bleiben wie beim Gieseler'schen Versuche. Ferner ist zu berücksichtigen, daß durch Verdunstung in den oberen Bodenschichten immer ein Theil des Wassers verloren geht und daß deshalb in Wirklichkeit die Erhöhung der Abflußmenge über die Niederschlagshöhe mehr als 29% betragen würde.

E. Wollny hat in den Jahren 1875 und 1876 vom Mai bis Ende Oktober ebenfalls Untersuchungen über die Sickerwassermengen in Lehm (von München) in Quarzsand (von Nürnberg) und in grobpulverigem Torf (von Schleißheim) durchgeführt*. Es ergab sich, daß auch hier der Sand das meiste Wasser nach unten abgab, dann folgte Torf und zuletzt Lehm. Ausnahmslos waren aber die Sickerwassermengen geringer als die Niederschläge. Beim Sand berechnete sich die Sickerwassermenge in Prozenten der Niederschläge zu 65,9, beim grobpulverigen Torf zu 40,8 und beim Lehm zu 34,5. Unsere Versuche ergaben für feinpulverige Moorerde (von Aibling) 39% und für lößartigen Lehm 43%. Sehr verschieden verhielt sich aber der Quarzsand. Nach Wollny's Angaben lieferten je 100 mm Niederschläge bei Quarzsand 66 mm Sickerwasser, während wir von derselben Niederschlagshöhe im vierjährigen Mittel bei feinkörnigem Quarzsand 107 mm, bei feinkörnigem Kalksand 94 und bei grobkörnigem Quarzsand 85 mm erhielten. Diese Differenzen sind aber leicht erklärbar, wenn man berücksichtigt, daß Wollny zu seinen Beobachtungen nur Lysimeter von 1000 qm $\left(\frac{1}{10}\text{ qm}\right)$ Querschnitt und 50 cm Höhe verwendete und als Bodenmaterial ziemlich grobkörnigen Quarzsand benutzte. Ferner wurden die Untersuchungen gerade in jener Jahreszeit (Winter) unterbrochen, wo das meiste Kondensationswasser gebildet wird, und die Lysimeter befanden sich nicht im Boden, es wurde also unter ganz anderen Temperaturverhältnissen beobachtet, als bei unseren Versuchen im Großen geschah.

Auf das Wasserkondensationsvermögen des feinkörnigen Sandes weist auch eine Erfahrung hin, die Jedermann leicht machen kann. Wenn man im Sommer bei trocknem Wetter und großer Hitze selbst an Orten, wo die direkten Sonnenstrahlen kräftig wirken können, einen feinkörnigen Sandboden oder einen Sandhaufen näher untersucht, so wird man immer finden, daß derselbe in mäßiger Tiefe eine auffallende Frische besitzt, was unter gleichen Verhältnissen beim grobkörnigen Sand nicht vorkommt. In Folge des lebhaften Luftwechsels während heller Sommernächte, wo die äußere Luft kälter ist als die Bodenluft, findet nach obigen Darlegungen wahrscheinlich eine Verdichtung atmosphärischer Wasserdämpfe auch im Innern des Bodens statt; wäre dies nicht der Fall, so müßte feinkörniger Sand bei anhaltend trockener Witterung schneller, viel stärker und tiefer austrocknen als die Beobachtung und Erfahrung lehrt. Für die Pflanzenkultur ist diese Eigenschaft des feinkörnigen Sandes von großer Bedeutung; es erklärt sich dadurch die größere natürliche Fruchtbarkeit desselben im Vergleich zu grobkörnigem Sand und zu Kies. Bei der Verdichtung der atmosphärischen Wasserdämpfe scheinen im Boden mit dem Wasser auch Nitrate niedergeschlagen zu werden, die den Pflanzen zur Ernährung dienen. Es geht dies aus der Beobachtung hervor, daß die Sickerwasser der feinkörnigen Quarz- und Kalksandböden sich immer durch einen auffallend hohen Gehalt an Nitraten auszeichneten, trotzdem das Bodenmaterial vollständig frei von Humus war. Durch die erwähnte Eigenschaft des feinkörnigen Sandes dürfte sich endlich auch erklären, warum selbst regenlose Sandwüsten das Grundwasser nicht entbehren, während in regenarmen Gegenden mit thonreichen Böden Grundwasser und Quellen fehlen.

* Fortschritte auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, 11. Bd. (1888), erstes Heft.

Kehren wir nun schließlich wieder zu der Eingangs erwähnten Volger'schen Quellentheorie zurück. Es ist durch obige Versuchsreihe jedenfalls der Nachweis geliefert, daß das von Otto Volger aufgestellte Dogma: „Kein Wasser in der Erde rührt vom Regen her" auf falscher Grundlage beruht; je nach Bodenbeschaffenheit und Jahreszeit sickert immer ein größerer oder geringerer Theil der Niederschläge bis über 1 m Tiefe ab; feinkörnige Sand- und Kalkböden scheinen sogar das Vermögen zu besitzen, unter günstigen Verhältnissen durch Verdichtung atmosphärischer Wasserdämpfe die jährliche Sickerwassermenge noch um einen kleinen Betrag zu erhöhen. Die unterirdischen Wasserreservoire, sowohl das Grundwasser als die Quellen, werden somit zweifflos weitaus zum größten Theile durch die oberirdischen Niederschläge gespeist. Das Eindringen des Wassers bis zum Grundwasserspiegel kann von 1 m Tiefe an um so leichter stattfinden, als es in dieser Region gegen direkte Verdunstung geschützt ist und die tiefern Bodenschichten selbst im Sommer mit Wasser um so vollkommener kapillarisch gesättigt sind, je mehr sie sich dem Grundwasser nähern. Alles aus der mittleren Durchgangszone zugeführte überschüssige Wasser muß deshalb in größeren Tiefen abtropfen.

Zu den Bodenbestandtheilen, welche neben Thon fast alle Niederschläge aufsaugen und nach unten sehr wenig Wasser abgeben ist nach unsern mehrfach erwähnten Versuchen auch Humus zu rechnen. Sehr humusreiche Gartenerde von 1 m Mächtigkeit lieferte im zweijährigen Mitttel im Vergleich zur Niederschlagshöhe im Sommer und Herbst nur 3,2, im Frühjahr 5,7 und im Winter 7,1 % Sickerwasser. Wäre daher unsere Erde überall mit einem Meter hohen humusreichen Boden bedeckt, so würden allerdings unterirdische Wassersammlungen so gering sein, daß die Quellen nur ein kümmerliches Dasein fristen könnten; sie wären hauptsächlich auf Kondensationswasser angewiesen, das aber selbst unter den günstigsten Verhältnissen nur in geringer Menge erzeugt werden könnte. Ständig fließende Quellen würden überhaupt fehlen.

Die Moorerde läßt zufolge obiger Versuche etwa 39 % der Niederschläge in größere Tiefen abfließen. Fein zertheilter, mit mineralischer Erde gemischter Humus besitzt somit eine viel größere Wasserkapazität als reine Moorerde. Er trägt zur Erhöhung und Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit weit mehr bei, als irgend ein anderer Bodenbestandtheil, vermindert aber in gleichem Maße den Wasserabfluß nach unten. Je mehr daher der Humusgehalt im Boden in Folge zunehmender Bevölkerung durch fortschreitende Kultur erhöht wird und der Anbau stark transpirirender Kulturgewächse an Ausdehnung gewinnt, um so mehr Bodenfeuchtigkeit wird durch Verdunstung der Atmosphäre zugeführt, aber um so geringer muß der Wasserabfluß in der Tiefe werden und um so stärker wird sich eine Abnahme des Quellenreichthums auf landwirthschaftlich bebautem Lande bemerkbar machen. Es ist dies eine durch obige Versuche zweifellos festgestellte Thatsache.

Am günstigsten für die Speisung der Quellen sind die lockern Sand-, Kies- und Geröllböden, einen ungünstigeren Einfluß haben Thon-, Lehm-, Torf- und Moorböden. Es kommen aber bei der Bildung der Quellen noch so viele andere Faktoren in Betracht, daß aus der Bodenbeschaffenheit allein keineswegs auf den Quellenreichthum einer Gegend geschlossen werden kann. Verfasser wird in nächster Zeit Gelegenheit haben, auf die Wald-, Quellen- und Wasserfrage näher zurückzukommen.

Die Schaftmassen-Ermittelung aus Grundstärke und Richthöhe

von Professor Dr. Wimmenauer in Gießen.

Wenn die Schaftmasse eines stehenden Baumes ermittelt werden soll, so liefert die Anwendung der aus großen Durchschnitten abgeleiteten Formzahl-Tafeln in vielen Fällen ein unrichtiges Ergebniß. Preßler hat deshalb bekanntlich vorgeschlagen, außer der Grundstärke (in Brust- oder Halshöhe) auch noch die für die Baumform charakteristische Höhe des „Richtpunkts" zu messen, d. h. desjenigen Punktes am Schafte, dessen Durchmesser der halben Grundstärke gleich ist. Aus dieser „Richthöhe" berechnet sich der Inhalt des parabolisch ausgebauchten und des geradseitigen Kegels genau richtig, während bei Anwendung der Preßler'schen Formel auf die Zwischenstufen dieser Kegelformen sowie auf den eingebauchten Kegel (Neiloid) ein kleiner Fehler begangen wird. Vgl. Kunze's Holzmeßkunst S. 159.

Da aber unsere Baumschäfte thatsächlich nicht Rotationskörper einer einfachen Erzeugungskurve von der Form $y^2 = p x^n$ sind, da sie sich vielmehr aus einzelnen Stücken solcher Rotationskörper von ganz verschiedenen Exponenten n zusammensetzen; so kann, wie v. Guttenberg auf S. 145 seiner Holzmeßkunde (Lorey's Handbuch Band II) mit Recht hervorhebt, die Brauchbarkeit der Preßler'schen Formel nur durch Versuche nachgewiesen werden. Sind nun auch die Ergebnisse solcher Versuche bis jetzt ziemlich befriedigende gewesen, so steht doch der allgemeinen Anwendung des Preßler'schen Verfahrens der mißliche Umstand hindernd im Wege, daß jener „Richtpunkt" meist zu hoch oben liegt und zwar an einer Stelle des Schaftes, welche schon von Seitenästen bedeckt oder deren Form doch bereits durch Astansätze beeinflußt wird. Bequemer

wäre ohne Zweifel die Messung und wohl auch sicherer die Rechnung, wenn man einen tiefer gelegenen „Richtpunkt“ benutzen könnte, der in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle am astfreien Schafte deutlicher zu sehen und leichter aufzufinden wäre.

Ich habe mich in letzter Zeit mit dem Versuche beschäftigt, ein Messungs- und Rechnungs-Verfahren ausfindig zu machen, welches dieser Forderung entsprechen würde. Ist der Versuch auch nicht vollkommen gelungen, so hat die Sache doch wohl so viel Interesse, um eine kurze Darstellung zu rechtfertigen. Wenn ich zunächst die Theorie des neuen Verfahrens entwickele, so muß ich wieder von der Kurvengleichung $y^2 = p\,x^n$ ausgehen — aber mit dem ausdrücklichen Vorbehalte einer nachherigen besonderen Untersuchung darüber, ob die Bäume im Wald sich auch willig der aufgestellten Formel fügen werden oder nicht.

Ich nehme als „Richtpunkt“ diejenige Stelle des Schaftes an, deren Durchmesser = 0,7 der Grundstärke ist*; letztere mag etwa 1,3 oder 1,5 m vom Boden gemessen werden. Es sei nun ein für allemal

m dieser Abstand der Grundstärke oder des „Meßpunkts“ vom Boden;
r die Höhe des „Richtpunkts“ über dem „Meßpunkte“;
R die Höhe des ersteren über dem Boden also $R = r + m$;
h der Abstand der Baumspitze vom „Meßpunkt“;
H die ganze Schafthöhe, also $H = h + m$;
D die Grundstärke am „Meßpunkt“ und
d der Durchmesser am „Richtpunkte“ $= 0{,}7\ D$;
G die Grundfläche am „Meßpunkt“ und
g die Kreisfläche am „Richtpunkt“, also $g = 0{,}49\ G$ oder nahezu $= \frac{1}{2} G$;
v der Inhalt des oberhalb vom „Meßpunkte“ gelegenen Schafttheils und
V der gesammte Schaftmassengehalt.

Bei Einführung dieser Bezeichnungen liefert uns die obige allgemeine Kurvengleichung folgenden Ausdruck für den Abstand r zwischen „Meßpunkt“ und „Richtpunkt“:

$$\frac{h^n}{(h-r)^n} = \frac{G}{g} = \frac{D^2}{d^2} = \frac{1}{0{,}49} = 2{,}0408$$

oder

$$r = h\ \frac{\sqrt[n]{2{,}0408} - 1}{\sqrt[n]{2{,}0408}}$$

Bezeichnen wir hierin den nur vom Exponenten n, also von der Schaftform abhängigen Factor $\frac{\sqrt[n]{2{,}0408} - 1}{\sqrt[n]{2{,}0408}}$ allgemein mit q und führen wir für n die 3 Werthe 1, 2 und 3 in die Rechnung ein, so ist

beim Paraboloid $(n = 1)\ q = \frac{2{,}0408 - 1}{2{,}0408} = 0{,}5100$

„ gem. Kegel $(n = 2)\ q = \frac{\sqrt{2{,}0408} - 1}{\sqrt{2{,}0408}} = 0{,}3000$

„ Neiloid $(n = 3)\ q = \frac{\sqrt[3]{2{,}0408} - 1}{\sqrt[3]{2{,}0408}} = 0{,}2116$

Der Inhalt eines Paraboloids von der Grundfläche G und der Höhe h ist nun bekanntlich $= 0{,}50\ Gh$; setzen wir statt dessen das Product aus Grundfläche und Richthöhe, also

$$G\,.\,r = G\,.\,q\,.\,h = 0{,}51\ Gh,$$

so wird der Inhalt v des über der Meßstelle gelegenen Schafttheils um $\frac{1}{50} = 2\%$ zu groß gefunden. Berechnen wir aber ebenso den Inhalt des ganzen Schaftes aus

$$V = G.\ R = G\ (r + m),$$

so wird jener, an sich schon unbedeutende Fehler großentheils oder gar vollständig dadurch aufgewogen, daß hierbei der untere Schafttheil, das sog. „Bodenstück“ als Walze vom Durchmesser D angesehen wird, während es thatsächlich stets größer ist*. Der Gesammtinhalt eines parabolisch geformten Baumschaftes läßt sich also nahezu richtig — und mehr als ein genügender Näherungswerth kann ja überhaupt nicht erlangt werden — als Product aus Grundfläche G und Richthöhe R berechnen. Diese letztere aber entspricht hierbei zugleich dem Begriffe der König'schen Richthöhe, d. h. dem Producte aus Schafthöhe und Formzahl.

Anders stellt sich die Sache beim geradseitigen und beim eingebauchten Kegel (Neiloid). Fassen wir auch hier zunächst wieder nur den Inhalt v des oberhalb vom Meßpunkte gelegenen Schafttheils, der mathematisch genau $= 0{,}3333\ Gh$, resp. $= 0{,}2500\ Gh$ zu setzen ist, in's Auge, so liefert uns die Berechnung aus

$$G\,.\,r = G\,.\,q\,.\,h = 0{,}3000\ G\,.\,h\ \text{, resp.} = 0{,}2116\ G\,.\,h$$

ein unrichtiges Ergebniß und der Fehler beträgt

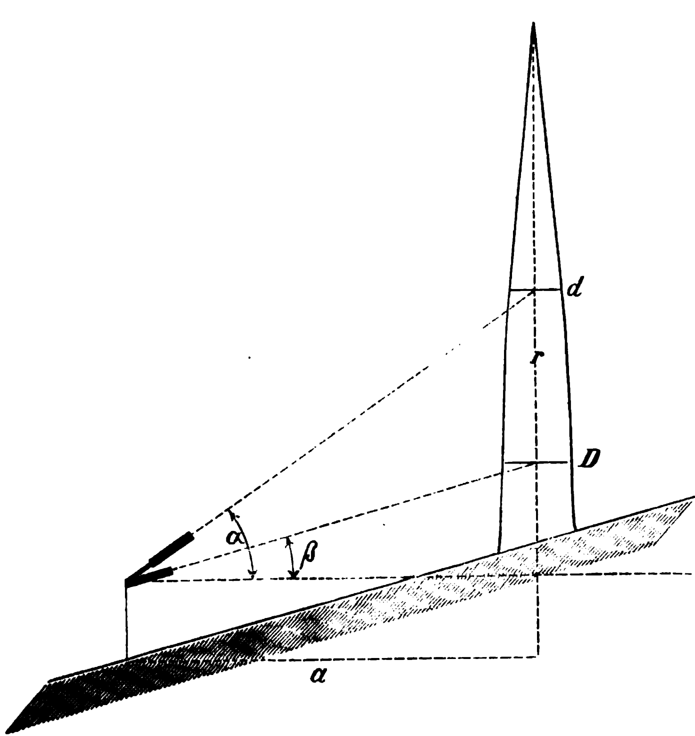
beim gem. Kegel $= \frac{333}{3333} = 10\%$ des richtigen Inhalts

„ Neiloid $= \frac{384}{2500} = 15\%$ „ „ „

* Herr Forstassessor Lehnpfuhl bezeichnet im Dezemberheft der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ von 1885 den Abstand dieses Punktes vom Boden als „Formhöhe“ und benutzt die letztere ebenfalls zur Bestimmung des Schaftinhaltes. Mein Verfahren, das übrigens unabhängig von jenem sehr interessanten Aufsatze entstanden ist, geht demnach zwar von dem nämlichen Punkte aus; weiterhin aber trennen sich beide Wege.

* Das bei dieser Berechnungsart vernachlässigte sog. „Schenkelholz“ beträgt im Durchschnitt aus 30 Buchen- und ebensoviel Kiefern-Probestämmen verschiedener Höhe und Stärke reichlich 1 resp. 2% des Schaftinhalts.

Da dieser stets **negative Fehler** bei Berechnung des gesammten Schaftinhalts aus G . R durch die Vernachlässigung des Schenkelholzes selbstverständlich noch vergrößert wird, so müssen wir uns für diese Körperformen nach einer Korrektur der Berechnung umsehen, bezw. den Richtpunkt höher hinaufrücken. Dies kann aber in einfachster Weise durch ein verändertes Verfahren beim Ausziehen des Richtrohrs, mit welchem bekanntlich der Richtpunkt gefunden wird, geschehen.



Bezeichnen wir in obenstehender Figur mit a den horizontal gemessenen Abstand zwischen Baum und Beobachter (die „Standlinie"), mit α den Steigungswinkel der Visirlinie nach dem „Richtpunkt" (vom Durchmesser d = 0,7 D), mit β denjenigen nach dem „Meßpunkt" (vom Durchmesser D); sind ferner L und l die Längen, auf welche das Richtrohr bei beiden Visuren auszuziehen ist, und s der Abstand beider Visirstifte in demselben, so bestehen bekanntlich die Proportionen

$$D : s = \frac{a}{\cos\beta} : l = \frac{a}{l \cdot \cos\beta}$$

$$d : s = \frac{a}{\cos\alpha} : L = \frac{a}{L \cdot \cos\alpha}$$

Hieraus folgt durch Division beider Gleichungen

$$\frac{D}{d} = \frac{L \cdot \cos\alpha}{l \cdot \cos\beta}$$

oder da $\frac{D}{d} = \frac{1}{0,7} = 1,429$ angenommen ist,

$$\frac{L}{l} = 1,429\,\frac{\cos\beta}{\cos\alpha}$$

Das Verhältniß $\frac{L}{l}$, welches ich kurz als „**relative Länge des Richtrohrs**" bezeichnen will, wird sonach cet. par. um so **größer**, je größer der Winkel α oder je höher der Richtpunkt oder je **vollholziger der Schaft**. Ist dieser parabolisch ausgebaucht, so muß das Richtrohr, um den Punkt vom Durchmesser d = 0,7 D zu finden, länger ausgezogen werden, als beim geradseitigen Kegel; bei diesem wieder länger als beim Neiloid.

Behält man dagegen für die beiden letzeren Körperformen die größere relative Länge des Richtrohrs, welche dem Paraboloid entspricht, bei; so weist dieses auf einen etwas höher am Schafte gelegenen Richtpunkt hin; die Richthöhe wird größer, folglich auch der als Product aus Grundfläche und Richthöhe berechnete Schaftinhalt; und dieser Mehrbetrag kann möglicher Weise den vorhin zu 10 bezw. 15% bestimmten Fehler in der Inhaltsberechnung ausgleichen. Zugleich wäre damit der Vortheil verbunden, daß die „relative Länge" des Richtrohrs nicht, wie beim Preßler'schen Verfahren, durch Probiren gefunden werden müßte, sondern von vorn herein fest bestimmt wäre.

Um zu ermitteln, ob und inwieweit die angedeutete Fehlerausgleichung wirklich stattfindet, war zunächst für die verschiedenen, möglicherweise vorkommenden, Zahlen-Kombinationen das der Paraboloidform entsprechende Verhältniß $\frac{L}{l}$ zu berechnen. Aus obiger Figur folgt unmittelbar

$$r = a\,(\mathrm{tg}\,\alpha - \mathrm{tg}\,\beta) \text{ oder}$$

$$\mathrm{tg}\,\alpha = \frac{r}{a} + \mathrm{tg}\,\beta = \frac{q \cdot h}{a} + \mathrm{tg}\,\beta$$

Die Größe des Winkels α ist demnach abhängig

1. von dem Verhältniß $\frac{h}{a}$, d. i. Baumhöhe über dem Meßpunkt zur Standlinie,
2. von der Höhe des Winkels β und
3. von dem Faktor q, bezw. der Schaftform.

Da wir zunächst aber von der Paraboloidform ausgehen wollen, also q = 0,5100 zu setzen haben, so bleibt

$$\mathrm{tg}\,\alpha = 0,5100\,\frac{h}{a} + \mathrm{tg}\,\beta$$

Hieraus läßt sich für jede Kombination der beiden Zahlen $\frac{h}{a}$ und β die Größe des Winkels α und dann weiter aus $\frac{L}{l} = 1,429\,\frac{\cos\beta}{\cos\alpha}$ die „relative Länge des Richtrohrs" berechnen.

Da nun bekanntlich die Baumhöhenmessung am sichersten erfolgt, wenn die Standlinie der Höhe annähernd gleichkommt; und da ferner Winkel β bei horizontaler Bodenoberfläche nahezu = 0 ist, bei geneigtem Terrain aber doch selten 10° (resp. 18%) übersteigen wird; so erschien es genügend wenn für $\frac{a}{h}$ die Ziffern

0,7 bis 1,3 und für β die Werthe $+ 10^0$ bis $- 10^0$ in die Rechnung eingeführt wurden. Dies ist in nachfolgender Tabelle I geschehen, aus der für weitere Zwischenstufen der betr. Zahlenwerthe die zugehörigen „relativen Richtrohrlängen" leicht interpolirt werden können.

Tabelle I.

Die „relative Länge des Richtrohrs" $\left(\frac{L}{l}\right)$ berechnet sich:

wenn $\frac{a}{h}$ =	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
für $\beta = + 10^0$ zu	1,90	1,81	1,75	1,71	1,67	1,64	1,62
„ $\beta = + 5^0$ „	1,84	1,76	1,70	1,66	1,63	1,60	1,58
„ $\beta = 0^0$ „	1,77	1,70	1,64	1,60	1,57	1,55	1,54
„ $\beta = - 5^0$ „	1,69	1,62	1,58	1,55	1,52	1,50	1,49
„ $\beta = - 10^0$ „	1,61	1,55	1,51	1,48	1,46	1,45	1,44

Von dieser Tabelle wäre nun beispielsweise folgender Gebrauch zu machen:

An einem Baume von 24 m Höhe sei die Grundstärke D bei 1,5 m Abstand vom Boden gemessen. Die Standlinie sei = 20 m, folglich

$$\frac{a}{h} = \frac{20}{24-1,5} = \frac{20}{22,5} = 0,9$$

Weist nun etwa der Meßknecht oder ein sonstiges Winkelinstrument einen Neigungswinkel β (der Visirlinie nach dem Meßpunkt) von $- 5^0$ nach; so ist das Richtrohr, um den Richtpunkt zu finden, auf das 1,58fache seiner einfachen Länge, bei welcher der Durchmesser D eingegabelt worden war, auszuziehen. Dem je gefundenen „Richtpunkte" gehört aber der Durchmesser d = 0,7 D nur dann wirklich an, wenn der Baumschaft zufällig die Form des Paraboloids hat; in anderen Fällen dagegen, wenn der Form-Exponent n etwa = 2 oder 3 wäre, würden wir einen höher gelegenen Richtpunkt von kleinerem Durchmesser d_1, eine größere Richthöhe r_1 und einen größeren Steigungswinkel α_1, der Visirlinie erhalten. Zur Bestimmung dieser 3 unbekannten Größen lassen sich aber wenn n als gegeben betrachtet wird, wieder 3 Gleichungen aufstellen; nämlich

$$\frac{D}{d_1} = \frac{L \,.\, \cos \alpha_1}{l \,.\, \cos \beta},$$

worin $\frac{L}{l}$ jetzt eine gegebene Zahl (im vorigen Beispiel = 1,58) ist, ferner

$$r_1 = h \frac{\left(\frac{D}{d_1}\right)^{2/n} - 1}{\left(\frac{D}{d_1}\right)^{2/n}}$$

und

$$r_1 = a\,(\operatorname{tg} \alpha_1 - \operatorname{tg} \beta).$$

Durch Kombination dieser 3 Gleichungen ergibt sich zunächst die eine

$$\frac{\left(\frac{L \,.\, \cos \alpha_1}{l \,.\, \cos \beta}\right)^{2/n} - 1}{\left(\frac{L \,.\, \cos \alpha_1}{l \,.\, \cos \beta}\right)^{2/n}} = \frac{a}{h}\,(\operatorname{tg} \alpha_1 - \operatorname{tg} \beta),$$

aus welcher der Unbekannte α_1 durch probeweises Einsetzen verschiedener Winkelgrößen abgeleitet werden kann; r_1 und d_1 lassen sich dann ohne Schwierigkeit ermitteln.

Die hiernach angestellten, etwas umständlichen Berechnungen haben ergeben, daß für Kegel und Neiloid die oben angedeutete Fehler-Ausgleichung wirklich stattfindet, also der Schaftinhalt als Product aus Grundfläche und Richthöhe annähernd gefunden wird, wenn entweder

a = h und Winkel $\beta = 0$ oder
a < h „ „ β negativ oder
a > h „ „ β positiv.

Die Endergebnisse jener Berechnungen, wobei für das Verhältniß $\frac{a}{h}$ die Zahlen 0,8 — 1,0 und 1,3 und für Winkel β die Größen $+ 10^0$, 0 und $- 10^0$ eingeführt worden waren, finden sich in folgender Tabelle II zusammengestellt:

Tabelle II.

Verhältniß $\frac{a}{h}$ =		0,8	1,0	1,3
Rotationskörper	Winkel β	$q = \frac{r_1}{h}$	$q = \frac{r_1}{h}$	$q = \frac{r_1}{h}$
Gem. Kegel	+ 10°	0,359	0,349	0,337
	0	0,356	0,340	0,330
	— 10°	0,345	0,327	0,315
Neiloid	+ 10°	0,277	0,265	0,251
	0	0,272	0,254	0,242
	— 10°	0,256	0,237	0,238

Hieraus geht nun beispielsweise Folgendes hervor:

Wählt man eine Standlinie a = h und einen Meßpunkt, der in der Augenhöhe des Beobachters liegt, also $\beta = 0$, so berechnet sich der Inhalt des über dem Meßpunkte liegenden Schafttheiles, wenn dieser ein gemeiner Kegel ist, zu

$$v = 0,340\ G\,.\,h$$

anstatt 0,333. G . h; also um $\frac{7}{333}$ oder circa 2% zu groß. Ist der Schaft aber ein Neiloid, so erhalten wir in demselben Falle $\frac{4}{250}$ = 1,6% zu viel. Diese unbedeutenden Fehler fallen um so weniger in's Gewicht, als sie, wie oben ausgeführt, bei der Berechnung der gesammten Schaftmasse durch die Vernachlässigung des sog. „Schenkelholzes" ausgeglichen werden.

In gleicher Weise berechnet sich, wenn a = 0,8 h und $\beta = -10^0$, der Inhalt des Kegels um $\frac{12}{333}$ oder 3,6% und derjenige des Neiloids um $\frac{6}{250}$ oder 2,4% zu groß. Ebenso erhalten wir für a = 1,3 h und $\beta = + 10^0$ einen positiven Fehler von 1,2 bezw. 0,4%. Erheblich größere Fehler, welche nach Tabelle II allerdings auch vorkommen können, lassen sich durch passende Wahl des Beobachtungs-Standpunkts vermeiden.

Nach alledem wäre für die Ausführung des neuen Messungsverfahrens folgende Vorschrift aufzustellen:

Man wählt den Beobachtungs-Standpunkt wo möglich so, daß das Auge des Beobachters bei verhältnißmäßig kurzer Standlinie ($a < h$) höher, bei langer Standlinie ($a > h$) tiefer liegt als der Meßpunkt. Auf ebenem Boden soll a annähernd = h sein.

Nun wird die Baumhöhe gemessen und das Verhältniß $\frac{a}{h}$ berechnet; der Meßpunkt am Baum etwa durch einen Kreidestrich bezeichnet und der zugehörige Vertikalwinkel β gemessen. Hierauf faßt man den Durchmesser D an dieser Stelle zwischen die Stifte des zusammengeschobenen Richtrohrs und zieht dieses alsdann auf die aus Tabelle I zu entnehmende Länge aus. Der Punkt am Schafte, auf welchen die Stifte nunmehr zeigen, ist der Richtpunkt. Seine Höhe über dem Boden wird gemessen und ergiebt, mit der Grundfläche multiplizirt, den Schaftinhalt.

Als Vorzüge dieses Verfahrens, welches ebenso wie das Preßler'sche im besten Fall nur annähernd richtige Ergebnisse liefern wird, glaube ich folgende bezeichnen zu dürfen:

1) der Richtpunkt liegt tiefer, ist daher besser zu sehen und kennzeichnet die Ausformung des werthvollsten Schafttheils richtiger;
2) die Auffindung der Richthöhe erfordert kein Schätzen und Probiren, erfolgt vielmehr direkt durch einmalige Einstellung des Richtrohrs;
3) die Berechnung des Schaftinhalts nach der Formel
$$V = G . R$$
ist die denkbar einfachste.

Nach dieser theoretischen Entwickelung komme ich nunmehr zur praktischen Seite der Frage, nämlich zur Prüfung des Verfahrens auf seine Anwendbarkeit im Walde.

Zu diesem Zwecke wurden zunächst 27 Stämme verschiedener Holzarten im Gießener Stadtwald stehend kubirt, alsdann gefällt und sektionsweise vermessen. Die Ergebnisse beider Aufnahmen sind in nachstehender Tabelle III zusammengestellt.

Wie man sieht, stimmen beide Endsummen (13,27 und 12,94 fm) bis auf circa 2% überein; und die Uebereinstimmung wird sogar eine fast vollkommene, wenn man den einen Stamm Nr. 15, bei dessen Aufnahme aller Wahrscheinlichkeit nach ein Messungsfehler unterlaufen ist, wegstreicht. Die Gesammt-Schaftmasse der übrigen 26 Stämme beziffert sich dann

nach der Richthöhen-Messung zu 12,19 fm
„ „ Sektions- „ „ 12,17 „

Aber im Einzelnen finden sich, auch abgesehen von Nr. 15, noch sehr bedeutende Differenzen, welche freilich zum Theile der Unvollkommenheit der benutzten Meßinstrumente und dem anfänglichen Mangel an Uebung im Gebrauche derselben zuzuschreiben sein mögen.

Tabelle III.

Nr.	Holzart.	Schaftinhalt nach Richthöhe fm	Schaftinhalt nach Sektionsmessung. fm	Fehler in fm	Fehler in %
1	Fichte	0,69	0,70	— 0,01	1,4
2	„	0,63	0,75	– 0,12	16,0
3	„	0,19	0,19	.	.
4	„	0,33	0,36	— 0,03	8,3
5	„	0,25	0,28	- 0,03	10,7
6	„	1,05	1,10	– 0,05	4,5
7	„	0,70	0,75	— 0,05	6,7
8	„	0,19	0,21	— 0,02	9,5
9	„	0,41	0,42	— 0,01	2,4
10	„	0,29	0,38	— 0,09	23,7
11	„	0,54	0,59	– 0,05	8,5
12	Eiche	0,21	0,22	+ 0,01	4,5
13	Kiefer	0,64	0,51	+ 0,13	25,5
14	„	0,40	0,38	+ 0,02	5,3
15	„	1,08	0,77	+ 0,31	40,3
16	„	0,49	0,44	+ 0,05	11,4
17	„	0,23	0,21	+ 0,02	9,5
18	Hainbuche	0,26	0,23	+ 0,03	13,0
19	Buche	0,64	0,56	+ 0,08	14,3
20	„	0,54	0,52	+ 0,02	3,8
21	Hainbuche	0,14	0,14	.	.
22	Eiche	0,42	0,45	— 0,03	6,7
23	Buche	1,15	1,08	+ 0,07	6,5
24	Eiche	0,58	0,57	+ 0,01	1,8
25	Hainbuche	0,54	0,46	+ 0,08	17,4
26	Eiche	0,45	0,44	+ 0,01	2,3
27	Buche	0,23	0,23	.	.
		13,27	12,94		

Zur Aufnahme von Nr. 1 bis 6 war der Klauß-ner'sche Höhenmesser benutzt worden, bei dessen Anwendung einige Modifikationen in der Rechnung erforderlich werden, auf welche ich hier nicht näher eingehen will. Das Instrument erwies sich zwar als brauchbar, aber zu umständlich und zeitraubend in der Handhabung. Man ging deshalb bei Nr. 7 bis 11 zu den Preßler'schen Werkzeugen, Meßknecht und Richtrohr über. Von diesen beiden scheint mir das letztere gute Dienste leisten zu können, wenn es etwas sorgfältiger gearbeitet und namentlich zur Befestigung an einem Stabe eingerichtet wird. Den Meßknecht aber kann ich nicht loben. Er mag brauchbar sein, wenn zwei Personen zusammen sind, von denen eine visirt, während die andere gleichzeitig abliest. Wer ihn aber allein, und zwar freihändig gebrauchen will, wird keine

sichere Messung zu stande bringen, weil der Faden sich beim Herabnehmen aus der Visirstellung zu leicht verschiebt. Faustmann's Spiegelhypsometer oder Weise's Höhenmesser wäre jedenfalls vorzuziehen.

Ich habe zur Aufnahme der Stämme Nr. 12 bis 27 neben dem Richtrohr einen von mir vor 20 Jahren konstruirten, in der Literatur noch nicht beschriebenen, Höhenmesser benutzt, der bei festem Stande eine ziemlich sichere Messung gestattet. Wie die Tabelle nachweist, sind auch hierbei anfänglich noch große Fehler begangen worden; weiterhin werden die Messungsergebnisse richtiger.

Immerhin aber erscheint es gerechtfertigt die Frage aufzuwerfen, ob unsere Baumschäfte in ihrer Gestalt überhaupt so viel Aehnlichkeit mit regelmäßigen Rotationskörpern einer Erzeugungskurve von der Form

$$y^2 = p x^n$$

haben, daß es gestattet ist, aus dieser Gleichung abgeleitete mathematische Wahrheiten auf sie anzuwenden.

Ich habe oben nachgewiesen, daß — wenn man unter „Richtpunkt" diejenige Stelle am Schafte versteht, wo der Durchmesser 0,7 der Grundstärke ist — der Inhalt eines parabolisch ausgebauchten Kegels sich nahezu richtig aus dem Produkte von Grundfläche und Richthöhe berechnet; daß dagegen diese Rechnung beim geradseitigen und eingebauchten Kegel ein zu kleines Resultat ergiebt. Welcher von diesen 3 Kegelformen ein Baumschaft seinem größeren (oberhalb des Meßpunkts gelegenen) Theile nach am nächsten steht, dies zeigt uns bekanntlich die „absolute Formzahl". Nun entsteht die Frage, ob Baumschäfte von der absoluten Formzahl 0,5 sich hinsichtlich ihrer „Richthöhe" und ihres Inhalts wirklich so wie das Paraboloid, dagegen solche von der Formzahl 0,33 oder 0,25 sich so wie gemeiner Kegel und Neiloid verhalten. Diese Frage ließ sich, ohne daß besondere Aufnahmen im Walde nöthig wurden, mit Hilfe des vorhandenen Materials der Versuchsanstalt beantworten. Von zahlreichen Probestämmen liegt das Ergebniß der sektionsweisen Vermessung des Derbholzes vor. Für einen jeden derselben ließ sich also die Lage sowohl der Preßler'schen als des von mir vorgeschlagenen Richtpunktes durch Interpolation bestimmen, sofern dieser Punkt noch dem Derbholz angehörte. Die hiernach berechneten Schaftinhalte waren alsdann mit den als richtig anzunehmenden Ergebnissen der sektionsweisen Vermessung zu vergleichen.

Herr stud. forest. A. Schuster hat die Freundlichkeit gehabt, eine Reihe solcher Berechnungen vorzunehmen. Zunächst wurden 10 Kiefern-Versuchsflächen und von einer jeden derselben — um möglichst verschiedene Schaftformen zu erhalten — diejenigen 3 Probestämme herausgegriffen, welche die größte, die kleinste und die mittlere Formzahl aufwiesen. Die Grundstärken, Grundflächen, Formzahlen und die Inhalte v und V wurden aus den Akten ausgezogen, beide Richthöhen interpolirt und die übrigen Ansätze berechnet. Die Endergebnisse sind in Tabelle IV zusammengestellt. Diese enthält in Spalte

- a u. b: die Bezeichnung eines jeden Stammes nach Fläche und Nummer;
- c u. i: die absolute und die Brusthöhen-Formzahl im gewöhnlichen Sinn, beide in $\frac{1}{1000}$;
- d, e u. f: den Inhalt (v) des oberhalb vom Meßpunkt gelegenen Schafttheils nach der Sektionsmessung, sowie nach beiden Richthöhen;
- g u. h: die bei Anwendung der letzteren begangenen Fehler;
- k, l, m u. n: den gesammten Schaftinhalt (V) berechnet nach der Sektionsmessung, nach beiden Richthöhen und nach den im 1889er Juliheft der Allg. Forst- und Jagdzeitung veröffentlichten Durchschnitts-Formzahlen;
- o, p u. q: die hierbei entstandenen Fehler.

Alle Inhaltsangaben sind in cbdm gemacht. Die Stämme selbst sind je nach dem Vollholzigkeitsgrade in 3 Gruppen eingetheilt, für welche jedesmal auch eine Durchschnittsberechnung stattgefunden hat. Das Ergebniß der letzteren spricht überall zu Gunsten des von mir vorgeschlagenen Verfahrens.

Während nämlich die Preßler'sche Methode — bei deren Anwendung übrigens einzelne Stämme ausgeschlossen werden mußten, weil der Richtpunkt über die Derbholzgrenze fiel — in allen 3 Stammgruppen erhebliche Mehrbeträge ergiebt (cf. Spalte g und o), liefert die Berechnung nach der „Richthöhe bei 0,7 D"

1) für die 12 paraboloid-ähnlichen Stämme der ersten Gruppe (absolute Formzahl = 0,40 bis 0,53, durchschn. 0,44) bald positive, bald negative Differenzen (cf. Spalte h und p) und im Ganzen eine Abweichung von nur 1 resp. 2% des richtigen Inhalts v resp. V;
2) in der zweiten und dritten Gruppe — Kegel- und Neiloid-Form mit absoluten Formzahlen = 0,30 bis 0,40 und 0,20 bis 0,30 — der Theorie entsprechend fast durchgängig negative Abweichungen, allerdings von verhältnißmäßig größerem Betrage.

Da aber diese Fehler bei Anwendung des Verfahrens am stehenden Holze durch das Hinaufrücken des Richtpunkts wenigstens theilweise ausgeglichen werden, so müssen sich die Fehler-Prozentsätze wieder erheblich vermindern. Jedenfalls steht das neue Ver-

fahren keinem der beiden anderen an Zuverlässigkeit nach; vielmehr übertrifft es dieselben nicht unerheblich, denn auch die Berechnung nach Durchschnitts-Formzahlen liefert bei allen drei Baumgruppen größere Fehler, zeigt also, daß deren Anwendung auf Einzelbäume unzulässig ist (cf. Spalte q).

Tabelle IV.

Zusammenstellung der Kiefern-Probestämme.

Nummer. Fläche	Nummer. Stamm	Absolute Formzahl	Inhalt v in cbdm nach der Sektionsmessung	Richthöhe bei 0,5 D	Richthöhe bei 0,7 D	Fehler (cbdm) e−d	Fehler (cbdm) f−d	Brusthöhen-Formzahl	Inhalt V in cbdm nach der Sektionsmessung	Richthöhe bei 0,5 D	Richthöhe bei 0,7 D	Durchschn. Formzahl	Fehler (cbdm) l−k	Fehler (cbdm) m−k	Fehler (cbdm) n−k
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
68	12	532	1952	.	2050	.	+ 98	568	2171	.	2202	1579	.	+ 31	− 592
"	13	444	1584	.	1478	.	− 106	471	1756	.	1642	1565	.	− 114	− 191
92	11	430	286	330	317	+ 44	+ 31	482	343	377	364	310	+ 34	+ 21	− 33
93	3	450	480	545	412	+ 65	− 68	487	552	614	479	488	+ 62	− 73	− 64
94	14	464	1647	1736	1665	+ 89	+ 18	488	1811	1889	1819	1550	+ 78	+ 8	− 261
"	1	404	471	517	462	+ 46	− 9	436	537	581	526	523	+ 44	− 11	− 14
97	12	433	143	159	154	+ 16	+ 11	496	179	189	184	164	+ 10	+ 5	− 15
98	11	402	820	963	823	+ 143	+ 3	442	948	1072	935	912	+ 124	− 13	− 36
104	21	435	350	340	358	− 10	+ 3	496	430	405	418	388	− 25	− 12	− 42
114	17	444	96	104	106	+ 8	+ 10	523	127	130	132	114	+ 3	+ 5	− 13
119	3	447	311	321	320	+ 10	+ 9	497	371	371	369	327	.	− 2	− 44
"	12	401	620	735	564	+ 115	− 56	445	734	838	667	716	+ 104	− 67	− 18
Sa.		5286	8760		8704		− 56	5831	9959		9737	8636		− 222	− 1323
			5224	5750		+ 526			6032	6466			+ 434		
Mittel		440						486							
Fehler in %						+ 10	− 1						+ 7	− 2	− 13
68	7	354	983	1176	819	+ 193	− 164	380	1105	1300	942	1210	+ 195	− 163	+ 105
92	2	338	126	155	100	+ 29	− 26	388	157	182	127	177	+ 25	− 30	+ 20
93	2	395	410	502	356	+ 92	− 54	432	477	565	418	472	+ 88	− 59	− 5
"	14	333	1055	1250	998	+ 195	− 57	371	1229	1401	1152	1402	+ 172	− 77	+ 173
94	4	339	679	787	464	+ 108	− 215	377	792	885	562	879	+ 93	− 230	+ 87
97	13	359	143	177	120	+ 34	− 23	421	181	208	151	191	+ 27	− 30	+ 10
98	4	356	454	569	392	+ 115	− 62	398	535	640	462	570	+ 105	− 73	+ 35
"	8	325	592	760	383	+ 168	− 209	357	680	852	474	803	+ 172	− 206	+ 123
101	4	388	87	.	92	.	+ 5	481	118	.	118	112	.	− 5	− 6
"	12	363	180	222	143	+ 42	− 37	426	228	260	181	236	+ 32	− 47	+ 8
"	18	308	197	243	148	+ 46	− 49	367	253	291	196	305	+ 38	− 57	+ 52
104	6	346	89	.	71	.	− 18	414	117	.	96	131	.	− 21	+ 14
114	30	369	186	209	190	+ 23	+ 4	453	249	259	241	242	+ 10	− 8	− 7
"	22	314	101	132	73	+ 31	− 28	385	136	163	194	168	+ 27	− 32	+ 27
119	9	344	478	620	431	+ 142	− 47	394	578	700	512	625	+ 122	− 66	+ 47
Sa.		5226	5760		4780		− 980	6044	6835		5731	7518		− 1104	+ 683
			5584	6802		+ 1218			6600	7706			+ 1106		
Mittel		348						403							
Fehler in %						+ 22	− 17						+ 17	− 16	+ 10
92	7	223	103	151	40	+ 48	− 63	278	138	183	73	217	+ 45	− 65	+ 79
97	4	246	45	57	29	+ 12	− 16	331	68	76	49	96	+ 8	− 19	+ 28
104	17	248	125	149	71	+ 24	− 54	331	169	194	116	234	+ 25	− 53	+ 65
Sa.		717	278	357	140	+ 84	− 133	940	375	453	238	547	+ 78	− 137	+ 172
Mittel		239						313							
Fehler in %						+ 31	− 49						+ 21	− 37	+ 46

War nun das Gesammt-Ergebniß der seither besprochenen Prüfungen, wenn auch keineswegs völlig, so doch vergleichsweise befriedigend; so darf ich nicht verschweigen, daß eine dritte Versuchsreihe, analog der vorigen mit 30 Buchen-Probestämmen angestellt, ganz abweichende Resultate zu Tag gebracht hat, ja allen stereometrischen Schlußfolgerungen dieses Aufsatzes geradezu Hohn spricht. Wie Tabelle V zeigt, schwanken hier die Formzahlen in weit engeren Grenzen; die wieder ausgeschiedenen drei Baumgruppen umfassen solche von 0,50 bis 0,56, 0,45 bis 0,50 und 0,40 bis 0,45 Alle Schäfte, selbst die abholzigsten, stehen also dem Paraboloid noch ziemlich nahe. Wenn aber die Rechnung nach der „Richthöhe bei 0,7 D" den Inhalt v in den Summen der 3 Gruppen um 9 bis 13 und selbst den Gesammtinhalt V um 7—11% zu groß ergiebt (im Einzelnen kommen noch größere Differenzen vor), so beweist dies schlagend, daß der Buche mit der

Kurvengleichung $y^2 = px^n$ nicht beizukommen ist. Gegenüber der Preßler'schen Formel scheint diese Holzart sich etwas gefälliger zu erweisen; aber auch hier sind die fast durchaus negativen Fehler weit größer, als sie der Theorie nach sein sollten. Durchschnittliche Schaftformzahlen, die ich wiederum gerne zur Vergleichung herangezogen hätte, standen mir nicht zu Gebote; aller Wahrscheinlichkeit nach aber würden sie hier, wegen der viel gleichmäßigeren Schaftausformung der Buche, ein besseres Resultat als bei der Kiefer ergeben haben.

Tabelle V.

Zusammenstellung der Buchen-Probestämme.

Nummer.		Absolute Formzahl	Inhalt v in cbdm nach der			Fehler (cbdm)		Brusthöhen-Formzahl	Inhalt V in cbdm nach der			Fehler (cbdm)	
Fläche	Stamm		Sektionsmessung	Richthöhe bei 0,5 D	Richthöhe bei 0,7 D	e—d	f—d		Sektionsmessung	Richthöhe bei 0,5 D	Richthöhe bei 0,7 D	l—k	m—k
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o
16	8	520	352	.	363	.	+ 11	558	402	.	407	.	+ 5
19	5	503	93	.	90	.	— 3	550	110	.	105	.	— 5
22	1	564	194	.	182	.	— 12	601	219	.	203	.	— 16
25	4	532	648	599	762	— 49	+ 114	572	732	658	822	— 74	+ 90
29	11	531	334	302	370	— 32	+ 36	571	382	342	410	— 40	+ 28
36	5	545	958	896	1132	— 62	+ 174	571	1061	997	1234	— 64	+ 178
Sa.		3195	2579		2899		+ 320	3423	2906		3181		+ 275
			1940	1797		— 143			2175	1997		— 178	
Mittel		533						570					
Fehler in %						— 7	+ 12					— 8	+ 9
12	2	468	394	396	490	+ 2	+ 96	502	445	439	535	— 6	+ 90
„	3	451	556	560	596	+ 4	+ 40	478	620	621	659	+ 1	+ 39
15	7	493	922	839	1046	— 83	+ 124	516	1007	922	1128	— 85	+ 121
16	7	464	285	259	289	— 26	+ 4	509	334	301	332	— 33	— 2
19	8	465	130	.	145	.	+ 15	518	156	.	166	.	+ 10
22	8	481	412	404	453	— 8	+ 41	516	468	453	503	— 15	+ 35
25	7	476	814	799	949	— 15	+ 135	502	904	881	1031	— 23	+ 127
26	5	491	461	392	515	— 69	+ 54	523	520	446	570	— 74	+ 50
„	8	471	663	652	779	— 11	+ 116	499	739	728	855	— 11	+ 116
29	13	474	372	353	420	— 19	+ 48	511	429	407	472	— 22	+ 43
36	1	464	127	.	149	.	+ 22	517	154	.	173		+ 19
38	5	490	488	482	517	— 6	+ 29	516	537	529	565	— 8	+ 28
„	9	451	834	785	940	— 49	+ 106	478	928	870	1025	— 58	+ 97
Sa.		6139	6458		7288		+ 830	6585	7241		8014		+ 773
			6201	5921		— 280			6931	6597		— 334	
Mittel		472						507					
Fehler in %						— 5	+ 13					— 5	+ 11
12	4	403	651	638	679	— 13	+ 28	432	735	720	760	— 15	+ 25
15	8	448	844	855	950	+ 11	+ 106	473	931	950	1038	+ 19	+ 107
„	4	405	472	525	507	+ 53	+ 35	431	527	577	561	+ 50	+ 34
16	10	426	468	394	493	— 74	+ 25	466	541	462	562	— 79	+ 21
19	15	429	274	.	293	.	+ 19	472	323	.	340	.	+ 17
22	10	415	573	575	604	+ 2	+ 31	452	656	649	678	— 7	+ 22
25	9	423	1290	1338	1458	+ 48	+ 168	453	1439	1470	1589	+ 31	+ 150
26	10	426	1084	1046	1134	— 38	+ 50	456	1217	1166	1253	— 51	+ 36
29	14	433	417	403	464	— 14	+ 47	476	485	463	524	— 22	+ 39
36	3	430	320	319	336	— 1	+ 16	474	376	367	385	— 9	+ 9
38	4	410	320	374	416	+ 54	+ 96	439	360	412	451	+ 52	+ 91
Sa.		4648	6713		7334		+ 621	5024	7590		8144		+ 554
			6439	6467		+ 28			7267	7236		— 31	
Mittel		423						457					
Fehler in %						0	+ 9					0	+ 7

Wenn ich zum Schlusse die Hauptsumme der gewonnenen Erfahrungen ziehen darf, so besteht diese darin, daß keine der 3 angewandten Methoden zur Inhaltsbestimmung stehender Baumschäfte ein zweifellos befriedigendes Ergebniß geliefert hat. Die von mir vorgeschlagene Modifikation des Preßler'schen Verfahrens dürfte jedoch bei Nadelhölzern anwendbar sein, bezw. durch Vervollkommnung der Meßinstrumente weiter ausgebildet werden können. Fortsetzung der Versuche in dieser Richtung behalte ich mir vor; und ich würde mich freuen, wenn auch von anderen Seiten solche Versuche für der Mühe werth gehalten und angestellt werden sollten.

Literarische Berichte.

Das forstliche Weiserprozent. Von Heinrich Ludwig Bose, Goßherzoglich hessischem Oberforstdirektor i. P. Berlin bei P. Parey 1889. 8. 64 S. Preis 2 Mk.

„Viele unserer Praktiker, namentlich ältere, sind durchaus im Unklaren darüber, was das Weiserprozent eigentlich sei und was es zu bedeuten habe." Dies ist, so sagt das kurze Vorwort unserer Schrift, einer der Gründe, weshalb das Weiserprozent näher erörtert und auf seine praktische Anwendbarkeit geprüft werden soll. Nächste Veranlassung hierfür ist aber der Umstand, daß dasselbe neuerdings zur Begründung der forstlichen Finanzrechnung besonders hervorgehoben wird, aber doch in der Weise, wie es von den Bodenreinerträglern dargestellt wird, weiter nichts ist, als eine in algebraische Formeln eingehüllte Variation der Theorie, welche die Waldungen in den Umtriebszeiten der höchsten Bodenerwartungswerthe bewirthschaftet haben will, so daß durch die besondere Betonung des Weiserprozentes der wahre Sachverhalt dieser Theorie verschleiert wird.

Zunächst darf ich mir einige Bemerkungen zu dieser Argumentation des Vorwortes gestatten.

Es ist gewiß erfreulich, wenn auch die Praktiker mit den Fragen der forstlichen Rentabilitätsrechnung mehr und mehr vertraut gemacht werden. Fehlt denselben aber wirklich vielfach noch, wie Bose angiebt, alle Kenntniß so wichtiger Dinge wie des Weiserprozentes, so wäre es doch gewiß geboten, in dem Streite über solche Fragen jede Berufung auf „das gesunde Urtheil der Praktiker" u. dgl. ein für allemal zu unterlassen. Und doch ist es bekanntlich eines der beliebtesten Kampfmittel einiger Gegner der Theorie des größten Bodenreinertrags, mit der großen Menge derjenigen „Männer vom grünen Fache" zu paradieren, welche diese Theorie verwerfen.

Bose's Eingang könnte die Ansicht erwecken, als ob es außer dem Weiserprozente, welches die Bodenreinerträgler lehren, überhaupt noch ein anderes Weiserprozent gäbe, und als ob planmäßig der Versuch gemacht würde, das forstliche Publikum mittelst des Weiserprozentes über gewisse Fragen der forstlichen Rentabilitätsrechnung zu täuschen. Beide Annahmen wären unrichtig. Das Weiserprozent ist und bleibt ein Prozent der laufend-jährlichen Verzinsung des aussetzenden Betriebs. Als solches hat es Preßler proklamirt, und wenn von irgend einer Seite versucht wird, etwas Anderes mit dem Namen „Weiserprozent" zu belegen, so kann dies nur Verwirrung herbeiführen. Was Bose im dritten Hauptheile seiner Schrift als Weiserprozent des nachhaltigen Betriebes entwickelt, ist nichts Neues, sondern lediglich das allbekannte Prozent der Verzinsung des Nachhaltwaldes, bei dessen Darstellung er aber die Kapitalwerthe falsch in Ansatz bringt..

Ferner sei darauf aufmerksam gemacht, daß noch Niemand behauptet hat, das Weiserprozent führe in normalen Fällen zu einem anderen Ergebnisse der Untersuchung, als die Bestimmung des Maximums des Bodenerwartungswerthes oder des Walderwartungswerthes. Sofern wir die Hiebsreife für vorhandene Bestände ermitteln müssen, haben wir sie grundsätzlich nach dem Maximum des Walderwartungswerthes zu bestimmen. Für dieselbe ohne Weiteres nur den Bodenerwartungswerth einzustellen wäre verkehrt, weil ja die Bestände in Wirklichkeit keineswegs normal sind. Will aber der Taxator statt der Hiebsreife des Einzelbestandes die Umtriebszeit des auf den Stand der Normalität zu bringenden Wirthschaftsganzen ausfindig machen, so hat er hierfür 2 Wege, nämlich er bestimmt entweder das Maximum des Bodenerwartungswerthes, wozu aber als Unterlage vor Allem eine Ertragstafel (Haubarkeits- und Vorerträge) für den normalen Wald erforderlich ist; oder er wählt sich einige möglichst normale ältere Bestände aus und bestimmt deren Walderwartungswerthe, bezw. deren Weiserprozente, um für jeden derselben die Zeit seiner Hiebsreife zu finden. Das Mittel aus den von mehreren normalen Beständen gelieferten Ergebnissen gilt als finanzielle Umtriebszeit des ganzen Waldes: natürlich nur ein Näherungsverfahren, bei dessen Unterstellung aber keine erheblichen Fehler zu besorgen sind, und welches sich überdieß zumeist auf direkt erhobene Größen stützt (vgl. S. 141 u. 142), so daß es sehr begreiflich ist, wenn man — zwar nicht zur Begründung der Forstfinanzrechnung, wohl aber zur Durchführung derselben im Walde — neuerdings das Weiserprozent mehr hervorhebt. Walderwartungswerth und Weiserprozent sind identisch.*

* Vgl. hierüber wie überhaupt über den berührten Gegenstand die Abhandlung von J. Lehr über Waldwerthrechnung im Handbuche der Forstwissenschaft (Tübingen, Laupp) Bd. III, S. 69 und a. a. O. Die bezüglichen Ausführungen Lehr's hätte der Herr Verfasser nicht unbeachtet lassen dürfen. Lorey.

Zu meiner Freude nennt Herr Oberforstdirektor Bose in seiner Schrift nur einmal meinen Namen. Er sagt in einer Anmerkung S. 30:

> „Auch die Bemühungen Lehrs in seinem Artikel „Zur Statistik der Preise" in Danckelmann's „Z. f. F. u. J." Januar 1887 sind selbstverständlich ganz vergeblich, um

Endlich möchte ich die Gelegenheit benutzen zu einer kleinen Bitte, die im Interesse thunlichst objektiver Erörterung der schwebenden Fragen an einige Gegner des Bodenreinertrags gerichtet sein möge. Dieselben belieben doch meist, sich mit ihren Ansichten entschieden in der Majorität zu fühlen und dies den Lesern ihrer Artikel bekannt zu geben. Ich meine, die Herren sollten dann doch lieber davon absehen, bei jeder Gelegenheit die besondere Kühnheit, den besonderen Muth der Ueberzeugung zu rühmen, wenn Einer aus ihren Reihen, gestützt auf diese Majorität, seine Ansicht unumwunden ausspricht. Die größere Gefahr, der größere Muth wird doch gemeinhin auf der Seite der Minorität gefunden, aber es scheint mir sehr überflüssig, in einem wissenschaftlichen Streite so etwas überhaupt zu erwähnen. Uebrigens hält Bose jene Minorität für noch lebenskräftig, indem er sowohl in seinem Vorwort als am Schlusse seiner Schrift noch Kämpfe voraussieht und das Ende des Streits trotz 30jährigem Kriege keineswegs schon für gekommen erachtet. Darin stimme ich ihm vollständig bei; die Minorität hat sich sogar in den letzten Jahren recht wesentlich verstärkt. Freilich giebt dann Bose noch der Ueberzeugung Ausdruck, es werde mit der Bodenreinertragstheorie im Nachhaltwalde bald zu Ende gehen, und zwar werde dieselbe durch die exakten Forschungen unserer Versuchsanstalten zu Grabe geläutet werden! Der Beweis für diese letzte Behauptung wird in der neuesten Kiefern-Ertragstafel Schwappachs gefunden, für welche das Maximum des Bodenerwartungswerthes in's 10jährige Bestandesalter fallen soll. Ich begreife zwar die Freude Bose's hierüber. Aber den Schluß, daß es daraufhin mit der sog. Reinertragstheorie aus und vorbei sei, vermag ich nicht zu ziehen, bin vielmehr der Ansicht, daß dieselbe in recht vielen Arbeiten unserer Versuchsanstalten wesentliche Stützen findet. Nur nebenbei sei bemerkt, daß die Aufstellung von Geld-Ertragstafeln nicht Aufgabe der Versuchsanstalten ist, weil eine solche Tafel keineswegs nur das Ergebniß exakter Forschung sein kann.

einen Prozentsatz dieses Zuwachses für die nächsten 100 Jahre zu bestimmen."

Offenbar hat Herr Oberforstdirektor Bose den Artikel, welchen er meint, gar nicht gelesen. Denn der Aufsatz, welchen er überhaupt nur im Auge haben könnte, steht gar nicht im Januarheft 1887 der Danckelmann'schen Zeitschrift. In demselben habe ich nur gezeigt, wie aus einer gegebenen Preisreihe das Prozent für die stattgehabte Aenderung zu berechnen sei. Von einer Bestimmung des Zuwachses für die Zukunft oder gar für die nächsten hundert Jahre ist in dem gedachten Artikel nicht die Rede. Wiederholt muß ich gegen das hier beobachtete Verfahren, sich den Kampf dadurch zu erleichtern, daß man dem Gegner Behauptungen unterschiebt, die er gar nicht aufgestellt hat, entschieden Verwahrung einlegen.

J. Lehr.

Doch ich komme zur Sache.

Bose's Schrift bringt zunächst einige Ertragstafeln (von Judeich, Pöpel, Schwappach), an deren Hand später eine Reihe von Berechnungen durchgeführt werden, und bespricht dann in ihrem Hauptheile den Begriff des Weiserprozentes, das Weiserprozent des aussetzenden und endlich dasjenige des jährlichen Betriebs.

Die Konstruktion jener Ertragstafeln wird erläutert, und es werden diejenigen Ergänzungen, welche Bose denselben für die Zwecke seiner Berechnungen angefügt hat, mitgetheilt und begründet. Aus der Schwappach'schen Ertragstafel für normale Kiefernbestände der norddeutschen Ebene hat Bose auf Grund der von ihm vorgenommenen Interpolationen, wie vorhin schon angedeutet worden ist, herausgerechnet, daß das Maximum des Bodenerwartungswerthes bereits bei einer Umtriebszeit von 10 Jahren eintrete, und folgert hieraus: also müßte der Bodenreinerträgler seiner grundsätzlichen Auffassung entsprechend beispielsweise 10000 ha Kiefernwald erster Güte mit 10jährigem Umtrieb bewirthschaften, um die höchste Rentabilität zu erzielen; da er dies thatsächlich aber nicht durchführen kann, ist durch das Verdienst Schwappach's die vollständige Unbrauchbarkeit der Theorie erwiesen.

Ich könnte mir es füglich ersparen, über eine derartige Schlußfolgerung ein Wort zu verlieren. Ob Bose meinem Freunde Schwappach einen besonderen Gefallen damit gethan hat, daß er denselben so, wie geschehen, in die Diskussion hereingezogen hat, weiß ich nicht. Jedenfalls läßt sich aus Schwappach's Schrift „Wachsthum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Ebene" dessen Standpunkt zur sog. Reinertragslehre nicht sicher beurtheilen. Denn der von Bose so hoch gepriesene Ausspruch Schwappachs:

> „Wenn das Maximum des Werthsdurchschnittszuwachses Wirthschaftsziel ist, so darf man mit dem Umtrieb nicht unter 100 Jahre heruntergehen"

gibt doch darüber keine Auskunft, ob Schwappach dieses Wirthschaftsziel allgemein billigt, und Bose vergißt zu erwähnen, daß Schwappach an anderer Stelle (S. 69/70 seiner Schrift) die von ihm berechneten Bodenerwartungswerthe zum Nachweise eines nach Heyer'scher Methode bemessenen Unternehmergewinnes benutzt.

Zur Beurtheilung der angeblichen Thatsache, daß das Maximum des Bodenerwartungswerthes in's 10jährige Bestandesalter falle, erlaube ich mir auf gewisse Zweifel aufmerksam zu machen, welche Einem bezüglich der angewendeten Zahlen kommen können. Schwappach geht vom 30jährigen Bestande aus. Bose ergänzt rückwärts bis zum Alter von 10 Jahren. Schwappach's Zahlen für den Hauptbestand lauten:

Alter.	Werth.	Differenzen.
30 Jahre	2123 Mk.	
		578
40 „	2701 „	
		691
50 „	3392 „	
		840
60 „	4232 „	

Bose ergänzt:

Alter.	Werth.	Differenzen.
10 Jahre	708 Mk.	
		707
20 „	1415 „	
		708
30 „	2123 „	
		578
40 „	2701 „	
		691
50 „	3392 „	

Ich möchte wissen, wo für einen 10jährigen Forchenbestand 708 Mark zu erlösen sind. Bose selbst hält dies natürlich für unmöglich. Daß unter Umständen für Fichte ein 10jähriger, ja 8jähriger Umtrieb der weitaus rentabelste sein kann, wird gar nicht bezweifelt werden, wenn man an den Verkauf von Weihnachtsbäumen in der Nähe großer Städte denkt. Aber noch Niemand hat deshalb jemals für ein ganzes Fichtenrevier eine solche Wirthschaft — (welche im Kleinen, d. h. soweit sie gut rentirt, übrigens selbst Staatsforstbehörden ohne Bedenken betreiben) — im Ernste empfohlen. Der Christbaum hört eben bei ungemessener Steigerung des Angebotes sofort auf, marktfähige Waare zu sein. Das Gleiche gilt über ganz bestimmte Grenzen des Angebotes hinaus für 30jähriges Kiefernholz. Es wäre doch endlich an der Zeit, auf solche bis zum Ueberdrusse immer wiederkehrende Erörterungen zu verzichten, durch welche bei dem forstlichen Publikum der Glaube erweckt werden soll, als ob die Reinertragslehre die eventuelle Verwerthbarkeit ihrer Produkte unberücksichtigt lasse, während doch in allen ihren Rechnungen dem Preise der Produkte neben der Masse die wichtigste Rolle zugewiesen ist.*

Das zweite Kapitel bringt nun die Darstellung des Weiserprozentes. Der Begriff des letzteren wird richtig gegeben. Dann wird aber alsbald an dieser Stelle, wie in sämmtlichen Bose'schen Arbeiten, beanstandet, daß ein grundsätzlicher Unterschied zwischen aussetzendem und jährlichem Betrieb von den „Herren Bodenreinerträglern" nicht anerkannt wird. Bose versucht, auch in Bezug auf das Weiserprozent in seiner Schrift einen solchen Unterschied zu konstruiren, indem er für die normale Betriebsklasse des Nachhaltsbetriebs eine höhere Rentabilität herausrechnet, als für die gleiche Umtriebszeit des Einzelbestandes. Ein solcher Unterschied kann aber rechnerisch nie und nimmermehr eingeräumt werden; derselbe entspringt, wie wir später sehen werden, ganz falschen Voraussetzungen. Ich bedaure, daß Bose nicht, bevor er diese neueste Abhandlung niederschrieb, den ebenso klaren wie sachlichen Aufsatz Stötzers im 1. Hefte von 1890 des Tharander Jahrbuches* lesen konnte. Andererseits bedaure ich, daß Bose's Schrift nicht so früh erschienen ist, daß Stötzer dieselbe bei seiner Arbeit, welche eine schlagende Widerlegung des Bose'schen Standpunktes enthält, noch hätte berücksichtigen können. Ich hätte mich sonst wohl einfach auf Stötzers Ausführungen beziehen können.

Unter der Rubrik „Weiserprozent des aussetzenden Betriebs" gibt dann Bose seinen Lesern das Wesentliche aus der Literatur über das Weiserprozent, zunächst aus der bekannten Darstellung Judeichs in dessen „Forsteinrichtung".

Behufs rascher Orientirung darf ich an Folgendes erinnern:

Die Grundlage aller Rentabilitätsbemessung hat ein von dem Waldbesitzer zu bestimmender Wirthschaftszinsfuß zu bilden. Welche Erwägungen für den Waldbesitzer dabei maßgebend sind, ist grundsätzlich ganz gleichgiltig; der Wille, das Interesse desselben fordert irgend einen (innerhalb vernünftiger Grenzen belegenen) Zinsfuß, zu welchem mindestens, so lange überhaupt die Waldwirthschaft betrieben wird, die im Walde arbeitenden Kapitalwerthe rentiren sollen; das ist der Wirthschaftszinsfuß p; an ihn sind wir gebunden, er bildet für die wirkliche Leistung der Wirthschaft den Vergleichungsmaßstab. Und nun untersucht man die einzelnen Bestände daraufhin, ob sie durch ihre Werthsmehrung — (laufend-jährliche Verzinsung, Weiserprozent) — die in ihnen thätigen Kapitalgrößen noch zu p Prozent verzinsen: leisten sie noch mehr als p %, so haben sie den Anspruch, weiter zu wachsen; leisten sie weniger, so haben sie den Moment ihrer finanziellen Hiebsreife überschritten; letzterer selbst ist durch ein Weiserprozent = p bezeichnet.

Von diesem so überaus einfachen, klaren Gedanken sagt nun Bose: „Diese Motivierung scheint auf den ersten Blick als ganz unwiderleglich." Ich sage statt dessen: „sie ist unwiderleglich". Denn was Bose gegen dieselbe vorbringt, ist nicht stichhaltig. Er beanstandet zunächst das „ganz willkürlich angenommene Wirthschaftsprozent" als Maßstab. Daß dasselbe von entscheidendem Einfluß sei, wird Niemand bestreiten. Aber wer überhaupt irgend eine Rentabilitätsrechnung ausführen will, muß sich eben, dieselbe mag wie immer gestaltet sein, wohl oder übel zunächst einmal darüber klar werden, welche Verzinsung er nach seinen Verhältnissen noch für zulässig erachten will. Bose selbst führt uns ja im letzten Haupttheil seiner Schrift aus,

* Etwas dem 10jährigen Fichtenumtrieb Analoges hat man übrigens im Eichenschälwald mit seinem oft nur 15jährigen Umtrieb.

* Höchster Durchschnittsertrag und höchste Rentabilität. Von Forstmeister Dr. Stötzer in Hildburghausen. Tharand. forstl. Jahrbuch von 1890, S. 1 ff.

wie seines Erachtens der Nachhaltwald bei 120jährigem Umtrieb noch eine ganz genügende Verzinsung liefert. Auch er hat sich also, indem er dies ausspricht, wenigstens implicite seine Ansicht über den Wirthschaftszinsfuß gebildet und sollte denen keinen Vorwurf machen, die das Gleiche thun auf Grund sorgsamster allseitiger Erwägung aller einschlagenden Verhältnisse und dann konsequenterweise diesem Wirthschaftszinsfuß den ihm gebührenden Einfluß einräumen. Ganz unzulässig ist es natürlich, den Bodenerwartungswerth mit einem anderen p zu berechnen, als demjenigen, welches man demnächst mit dem Weiserprozent in Parallele stellt. Nimmt man $p = 2$ an, so muß auch der Bodenwerth mit 2% berechnet sein; rechnet man letzteren mit 3%, so ist auch $p = 3$ mit dem Weiserprozent zu vergleichen.

Sodann kommt Bose wieder mit der Beanstandung des Be_{max} als desjenigen Bodenwerthes, dessen Verzinsung vom Bestande gefordert werden müsse, indem er darauf hinweist, daß der von unseren Vorfahren ererbte Boden nichts gekostet hat. Grundsätzlich muß aber das Maximum des Bodenerwartungswerthes eingeführt werden; denn wer heute einen Bestand abtreibt, kann in der Folge unzweifelhaft den dadurch frei werdenden Boden so bewirthschaften, wie es jenem Maximalwerthe entspricht; läßt er dagegen seinen Bestand noch stehen, so verzichtet er auf die Erwirthschaftung des Be_{max} durch einen neuen Bestand, verlangt aber von dem Zuwachs des vorhandenen Bestandes entsprechenden Ersatz. Thatsächlich ist es aber bei Bestimmung des Walderwartungswerthes und demgemäß bei Anwendung des Weiserprozentes meist ziemlich gleichgiltig, ob man das Be_{max} oder irgend einen anderen (geschätzten) Bodenwerth in die Formel einführt. Hierüber scheint sich Bose nicht klar zu sein; ich bin nach seinen Ausführungen geneigt zu glauben, daß er nie einen wirklichen Bestand auf sein Weiserprozent untersucht hat. Wäre ihm der ganz geringe Einfluß des Bodenwerthes bei irgend älteren, werthvollen, der Haubarkeit nahe stehenden Beständen geläufig, so könnte er nicht für die Praxis des Weiserprozentes an der Forderung des Be_{max} festhalten und (S. 34 ff) das Weiserprozent darum für ganz überflüssig erklären, weil man ja behufs der Berechnung desselben erst schon das Be_{max} ermittelt haben müsse. Das ist ja gerade der Vorzug des Weiserprozentes, daß es uns über alle die unverkennbar mit der Berechnung des Be_{max} verknüpften Schwierigkeiten hinaushilft. Wenn man erst Be_{max} kennt, dann hat man freilich für alle normalen Bestände die Hiebsreife ohne Weiteres in der normalen Umtriebszeit u des Be_{max} gegeben. Darüber ist doch wohl noch Niemand in Zweifel gewesen, und indem Bose dies betont, sagt er uns nur Altbekanntes. Wir brauchen aber das Be_{max} nicht, und das ist der ebenso einfache wie triftige Grund, weshalb „man neuerdings seitens der Bodenreinerträgler das Weiserprozent so oft in den Vordergrund schiebt."

Ich gestatte mir hierzu ein kleines Beispiel auf Grund der Ertragstafel von Pöpel. Dieselbe giebt

$$A_{70} = 6900 \text{ Mk.}$$

$$A_{71} = 6900 + \frac{2135}{10} = 7113{,}5 \text{ Mk.}$$

Es sei das Weiserprozent

$$w = \frac{(A_{m+1} - A_m)\,100}{A_m + B + V}$$

und $V = 300$, mithin

$$w = \frac{213{,}5 \,.\, 100}{6900 + B + 300}$$

Setzt man hierin für B der Reihe nach die Werthe 0, 300, 600, 1000, so ergeben sich beziehentlich die Weiserprozente

2,96 — 2,85 — 2,74 — 2,60.

Also eine Verschiebung des Bodenwerthes von 0 auf 1000 bewirkt — (gegenüber dem in allen Fällen der Praxis weit überlegenen Bestandeswerth Am) — eine Aenderung des berechneten Prozentes um nur 0,36. Man wird hiernach, wie schon Gustav Heyer in seiner Statik ausgeführt hat, wohl zugeben müssen, daß für die Zwecke der Praxis die Einschätzung des Bodenwerthes durchaus zulässig ist; erst ganz bedeutende Irrthümer, die man dabei begehen würde, könnten das Resultat in wirklich störender Weise beeinflussen. Dadurch sind wir aber mit einem Sprunge über alle die dem Be_{max} anhaftenden Bedenken hinaus, ohne daß deshalb dessen grundsätzliche Berechtigung im geringsten angetastet würde. (Diese Bemerkungen gelten in gleicher Weise auch für eine etwaige Rechnung nach dem Walderwartungswerth).

Und nun findet sich noch als dritter Grund gegen obige Motivirung des Weiserprozentes die Hindeutung darauf, daß „wohl in der Regel die wirthschaftlichen Rücksichten, die man auf regelmäßige Aneinanderreihung der Schläge, auf die Windrichtung, auf die Vertheilung der Fällungen u. s. w. zu nehmen hat, viel wichtiger sind als das Weiserprozent." Vollkommen einverstanden! Aber dieser Ansicht sind mit Herrn Bose und mir gewiß ohne Ausnahme Alle, die je den Wald kennen gelernt haben, insbesondere auch alle Reinerträgler. Nur sollte man nicht vergessen, daß dieser Einwand sich nicht etwa nur gegen das Weiserprozent und gegen die durch dasselbe bedingte vortheilhafteste Umtriebszeit richtet, sondern in ganz analoger Weise gegen jede irgendwie bestimmte Umtriebszeit, auch diejenige des sog. größten Waldreinertrages! Kann doch auch diese aus den angegebenen Ursachen beim einzelnen Bestande längst nicht in allen Fällen eingehalten werden! Auch Stötzer sagt in seiner Abhandlung (S. 7) sehr treffend: „Zwischen hiebsreif erklären und wirklich abtreiben besteht noch ein großer Unterschied." Das weiß

Jeder, und es ist eine (allerdings leider recht beliebte, aber) durch nichts begründete Unterstellung, als ob die „Herren Bodenreinerträgler" sich dem Gewicht jener Thatsache verschlössen. Mit solchen Gründen sollte man endlich einmal wegbleiben.

Warum die Weiserprozentrechnung, wie Bose meint, für gemischten Laub- und Nadelwald nicht ausführbar sein soll, ist nicht abzusehen.

In einem besonderen Abschnitte entwickelt Bose auf Grund einer, die Erträge nicht für Einzeljahre, sondern nur für Intervalle von je 10 Jahren angebenden Ertragstafel eine etwas modifizirte Weiserprozentformel, die zu keiner weiteren Bemerkung Anlaß giebt, als daß doch ganz selbstverständlich jeder Bestand durch sein Wachsen auch den Boden, den er mit Beschlag belegt, verzinsen muß. Die Uebereinstimmung der Rechnung nach Bose's „Methode" mit den Pöpel'schen Weiserprozenten ist keineswegs auffallend, sondern beweist eben nur wieder den geringen Einfluß von B und V gegenüber dem Am bei älteren Beständen.

Es folgen dann im Auszug die ebenfalls längst bekannten Entwickelungen Krafts über das Weiserprozent, sowie die Weiserprozente des aussetzenden Betriebs nach Gustav Heyer. Namentlich die Ausführungen des letzteren bringt Bose in eingehender Darstellung. Seine Erörterungen knüpft er an die bekannte Form

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m)\,100}{Hk_m + B + V},$$

indem er insbesondere auf die Schwierigkeit der sicheren Bestimmung des Bestandeskostenwerthes hinweist. Als ob Heyer diese jemals verkannt hätte! Derselbe hat aber in seiner Statik gezeigt, daß für ältere Bestände die (von ihm freilich grundsätzlich nur als Näherungsformel zugelassenen) Formel

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m)\,100}{A_m + B + V}$$

bedingungslos angewendet werden darf. Gerade diese, von Bose nur in einer Anmerkung angeführte Näherungsformel ist, was derselbe übersieht, für die Praxis die weitaus wichtigste.* Sie befindet sich in vollster Uebereinstimmung mit den Darlegungen Krafts und Judeichs. Bose selbst hat ja 1863 für haubare Bestände die Gleichheit von Am und Hkm nachgewiesen. In jener Formel steht nur noch der Bestandesverbrauchswerth, dessen Größe jederzeit zu erheben ist, ebenso wie auch Zuwachsermittelungen, so umständlich sie im einzelnen Falle sein mögen, darum doch jederzeit ausgeführt werden können. Auch hier liegt die Sache wieder so, daß man, wo überhaupt gerechnet wird und man sich nicht mit einer Gefühls-Schätzung begnügt, solcher Untersuchungen der Masse, des Zuwachses u. s. w. nicht entbehren kann; die Schwierigkeit ist keineswegs bei den Arbeiten der Bodenreinerträgler eine gesteigerte.

Wenn weiterhin Bose (S. 28) Heyers Abhandlung über das Prozent der durchschnittlichen Verzinsung des aussetzenden Betriebs eine „reine theoretische Spielerei" zu nennen beliebt, so sage ich dagegen: sie ist eine in allen ihren Voraussetzungen und Schlüssen so streng logische, daß es durchaus überflüssig ist, darüber noch in eine Diskussion einzutreten. Sie ist ein nothwendiges Glied in der Reihe der durchgeführten Untersuchungen. Die betreffende Formel ergiebt sich ganz von selbst, wenn man vom Einzeljahre mit seinen Schwankungen zur Periode übergeht und diese allmählich bis zur Umtriebszeit verlängert. Die Thorheit, für bereits hiebsreife Bestände rückwärts die durchschnittlich-jährliche Verzinsung noch herauszurechnen, hat allerdings meines Wissens noch Niemand sonst dem Waldbesitzer zugemuthet. Bose kämpft hier gegen Windmühlen. Er unterstellt bei seinen Gegnern Forderungen, die noch gar nie erhoben worden sind. Wenn er aber meint, Niemand werde wohl ein auf Grund der durchschnittlich-jährlichen Verzinsung berechnetes Kapital vorschießen, so frage ich: warum nicht? das sind Geschmackssachen. Ich würde dies z. B. einem mit 15jährigem Umtrieb behandelten Eichenschälwald gegenüber für recht unbedenklich halten.

Es folgt auch noch das Weiserprozent des aussetzenden Betriebs nach Preßler; in § 13 geht dann der Verfasser zu allgemeinen Betrachtungen über das Weiserprozent über. Hier berührt er nochmals den Einfluß des Zinsfußes und die Schwierigkeit der Bodenwerthsbestimmung. Ueber beide Punkte habe ich mich schon geäußert. Bose vertritt die Ansicht, bei Berechnung der Rentabilität der Staats- und Gemeindewaldungen müsse der Bodenwerth = 0 gesetzt werden, weil der Boden thatsächlich nicht baar bezahlt worden sei. „Selbstverständlich, so fährt er fort, müßte ganz anders gerechnet werden, wenn es sich darum handelte, den Preis zu ermitteln, zu welchem die Waldungen verkauft werden sollen oder vielmehr verkauft werden können. Diese beiden sehr wesentlich verschiedenen Fragen werden in unserer sogenannten Waldwerthrechnung aber immer verquickt."* Nun, ich meine, wer sich nicht den aller-

* Nach Lehr a. a. O. S. 73 handelt es sich nicht um eine Näherungsformel, vielmehr sei grundsätzlich Am statt Hkm einzustellen. Er sagt: „Grundsätzlich ist die Formel, welche Hkm enthält, ganz abgesehen davon, daß die Bemessung der Vorerträge mit Schwierigkeiten verbunden sein kann, deßwegen nicht zu benutzen, weil für die zukünftige Abtriebsreife die früher aufgewandten Kosten und eingegangenen Erträge nicht maßgebend sind." Wir fragen uns einfach, was vom gegebenen Walde und dem vorliegenden Zustande zu erwarten sei.

* Diese Bemerkung ist unrichtig, wie sich Bose leicht überzeugen kann, wenn er die einschlägige Literatur berücksichtigen würde. Ich verweise ihn ganz besonders auf die genannte Abhandlung von Lehr (S. 10 „der Kostenbegriff", S. 68 u. a. a. O.)

gröbsten Täuschungen über die Rentabilität seines Betriebs hingeben will, wird doch höchstens dann seinen Bodenwerth = 0 setzen dürfen, wenn der Boden anderweit gar nicht verwerthbar ist. Der Ertragewinn, den man auf Grund ganz zufälliger günstiger Umstände bezieht, ist doch wahrlich nicht geeignet, eine im Uebrigen unrentable Wirthschaft grundsätzlich rentabel zu gestalten. Bose selbst scheut vor den Konsequenzen des Bodenwerthes = 0 zurück und will schließlich den Waldboden-Verkaufspreis einsetzen. Damit geräth er natürlich vollständig auf das Gebiet der Schätzung, sofern er doch wohl nicht die bei einzelnen Waldbodenverkäufen erzielten Preise ohne weiteres auf große Waldkomplexe zu übertragen bereit sein wird.

Die Vergleichung der verschiedenen Weiserprozente (von Judeich, Heyer, Kraft, Preßler) führt dann zu dem Ausspruche:

„Meiner (Bose's) Ansicht nach ist eine jede derselben so richtig und so unrichtig wie die andere." Mit Auslassung der 3 Worte: „und so unrichtig" kann man sich diese Kritik, wenigstens im Hinblick auf die Zwecke der Praxis, gefallen lassen. Daß keineswegs „vor allen Dingen die Berechnung des größten Bodenerwartungswerthes nöthig ist," habe ich oben schon gezeigt. Ebensowenig ist man an den Besitz einer Ertragstafel gebunden. Alles, was Bose über die Durchführung der Weiserprozents-Untersuchung sagt, steht nicht auf dem Boden der Praxis im Walde.

Den Schwerpunkt seiner Erörterungen verlegt aber der Verfasser in den dritten Hauptabschnitt:

C. Weiserprozente des nachhaltigen Betriebes. Seine Absicht ist zu zeigen, daß, wenn auch der einzelne Bestand über eine bestimmte Altersgrenze hinaus für sich keine genügende Leistung mehr aufweist (zu geringe Weiserprozente), doch für den Nachhaltwald, für die gesammte Betriebsklasse diese Grenze viel weiter hinausrücke, weil die zu geringe Zinsmenge der Altbestände ersetzt werde durch eine unsere Anforderung überbietende Zuwachsleistung jüngerer Bestände; dieses Plus sei geeignet das offenbare Minus der ältern Bestände zu einem vollgenügenden Mittelwerthe zu ergänzen, und deshalb erscheine für die Betriebsklasse als Ganzes ein höherer Umtrieb noch genügend rentabel. Die Begründung dieser Auffassung wird darin gefunden, daß der größere Zuwachs der jüngeren Bestände nicht etwa in letzteren festgelegt sei, sondern thatsächlich in dem jeweilig abzutreibenden ältesten Bestande sofort genutzt werde, mithin einen sofort realisirbaren Werth darstelle. Was an der einen Ecke des Waldes wachse, könne alsbald an einer anderen Ecke geschlagen werden; hierin bestehe der große, tiefgreifende Unterschied zwischen jährlichem und aussetzendem Betrieb; bei letzterem müsse man immer erst die Ansammlung einer großen Anzahl von Jahresleistungen abwarten, bevor man Geld in die Kasse erhalte.

Bose muthet mithin den wuchskräftigen Jungbeständen zu, daß sie die in der Wuchsleistung rückgängigen Althölzer gewissermaßen mit durchschleifen. Nun liegt doch wahrlich nichts näher als die Frage: leistet denn nicht der Gesammtwald mehr, wenn er nur wuchskräftige Glieder enthält? wenn man jene (auch nach Bose's Ansicht) unzweifelhaft für sich untüchtig gewordenen Bestände baldmöglich ausscheidet? Da diese Frage unbedingt bejaht werden muß, so könnte man füglich auf alle weitere Diskussion verzichten. Aber ich möchte, um zu allen von Bose berührten Fragen ein für allemal Stellung genommen zu haben, doch auf mehrere Punkte mit einigen Worten eingehen.

So finden wir, — was denjenigen, der Bose's verschiedenen Erörterungen gefolgt ist, nicht wundern wird, — auch hier wieder die Bekämpfung der Ansicht, als ob ein dem Walde abgewirthschafteter Geldbetrag mit Zinseszinsen weiter wachse. Rechnerisch ist aber diese Annahme nicht blos zulässig, sondern geradezu geboten. Bose's sämmtliche Ausführungen, die sich auf diese Frage beziehen, — also insbesondere auch jener von seinen Freunden als eine so bedeutende staatsmännische Leistung gepriesene Aufsatz im forstw. Centralblatt von 1888 (S. 445), in welchem er den vermeintlich enormen Verlust herausrechnet, den die deutschen Staaten erleiden würden, wenn sie zur Umtriebszeit des größten Bodenerwartungswerthes übergingen, — haben vor einer strengen Logik keinen Bestand. Thatsächlich haben in den deutschen Staatswaldungen Umtriebsverschiebungen in ziemlich beträchtlichem Umfange stattgefunden, meist nach unten,* da und dort auch nach oben. Immerhin sind Aenderungen des Umtriebs um etwa 20 Jahre keine Eingriffe, welche die praktische Forsteinrichtung sonderlich schwer nimmt. Jede Abkürzung des Umtriebs ist, vorausgesetzt, daß vorher ein Normalwald vorlag, mit einer Vorrathsverminderung, bezw. -versilberung gleichbedeutend. Darf man aber angesichts der Fürsorge unserer Finanzbehörden und der Thätigkeit unserer Landstände mit Recht behaupten, Geld, welches aus solchem Anlasse aus dem Walde bezogen wurde, sei ohne Zinsen zu tragen verloren gegangen oder werde eventuell in der Folge verloren gehen!? Man denke doch nur an eine Schuldentilgung, um sich einen recht greifbaren Fall einer gewiß rentablen Anlage zu vergegenwärtigen. Oder darf man es als unrentable Anlage betrachten, wenn der Staat etwa von solchem Gelde eine neue Irrenanstalt oder

* Man vergleiche u. a. die Klagen Borggreves darüber, daß die Umtriebe in den deutschen Staatswaldungen viel zu niedrig geworden seien!

einen Kanal, eine Eisenbahn baut? oder auf Grund solcher Einnahmen Steuern erläßt? Zu welchen höchst zweifelhaften Konsequenten würden wir mit dieser Auffassung kommen!

Zu allem Ueberfluß möchte ich hier eine kleine Rechnung einschalten, welche sich auf der von Bose so hochgeschätzten Geldertragstafel Schwappach's aufbaut und sich auch im Uebrigen einmal ganz an Bose's Auffassung z. B. hinsichtlich des Normalvorrathes, hält. Ich habe ganz willkürlich die Tafel für die zweite Kiefernbonität herausgegriffen. Dieselbe lautet (nach Bose's Vorgang für die Jahre 10 und 20 ergänzt):

Alter.	Verkaufs-Werth des Hauptbestandes.
10	530 Mk.
20	1061 „
30	1592 „
40	2167 „
50	2608 „
60	3149 „
70	3674 „
80	4535 „
90	5185 „
100	5959 „

Denken wir uns einen Wald von 100 ha in 100jährigem Umtrieb, so liefert dieser — einschließlich der nach Schwappach's Angabe 1178 Mk. betragenden Durchforstungen der jüngeren Altersstufen und abzüglich eines Kulturkostenbetrags von 60 Mk. für 1 ha — eine jährliche Waldrente = **7077 Mk.**

Würde der Besitzer auf den 70jährigen Umtrieb übergehen, so würde die Waldrente demnächst betragen

$$r = (Au + Da + . + Dq - c)\,\frac{100}{70} = 6241 \text{ Mk.}$$

Die Flächen der einzelnen Altersstufen sind natürlich auf 1,43 ha erhöht. Die Waldrente ist um

7077 — 6241 = 836 Mk.

gesunken.

Dafür hat aber der Besitzer den Vorrathsüberschuß des 100jährigen Umtriebes versilbert. Der Normalvorrath des 100jährigen Umtriebes (als Verkaufswerth nach Bose's Vorgang) ist = 271 921 Mk., derjenige des 70jährigen Umtriebes (auf 100 ha) = 182 290 Mk. Mithin hat der Besitzer aus dem Walde ein Geldkapital von 89 631 Mk. bezogen. Was er mit letzterem erwirthschaftet, muß ihm Ersatz leisten für den jährlichen Entgang an Waldrente im Betrag von 836 Mk. Also noch nicht einmal eine 1prozentige Verzinsung jenes Kapitals ist erforderlich, um wirthschaftliches Gleichgewicht herbeizuführen. Und demgegenüber soll uns zugemuthet werden zu glauben, ein solcher dem Walde entnommener Kapitaltheil, der irgendwie wirthschaftlich verwendet wird, bedeute nicht einen Vortheil für den Waldbesitzer, sondern einen dauernden Nachtheil. Dies nur als kleines Beispiel für die Konsequenzen, zu denen die Ansicht führt, es sei vortheilhaft, Vorrathsüberschüsse bis zum Betrag des dem Maximum der Waldrente entsprechenden Normalvorrathes unter allen Umständen zu erhalten. Wer Gefahr läuft, das Geld zum Fenster hinaus zu werfen, thut freilich besser, es im Walde stecken zu lassen.

Bose möchte eben mit aller Gewalt die sog. Reinertragstheorie rechnerisch bekämpfen; er gehört zu den Wenigen, welche dies heute noch für möglich halten. Die weitaus meisten derjenigen Staatsforstwirthe, welche einer Durchführung der Umtriebszeit des Be_{max} widerrathen, thun dies aus ganz anderen Gründen, nicht weil die Rechnung falsch wäre.

Bose führt seine Rechnung (§ 15, S. 47) in der Art, daß er den Waldreinertrag als Jahreszins dem als Summe von Bodenwerth + Gebrauchswerth des Normalvorrathes gebildeten Produktionsaufwand des jährlichen Betriebes gegenüberstellt. Daß er in den betreffenden Tabellen in besonderen Spalten die Erträge auch ausschließlich als Zinsen des Normalvorrathes betrachtet, ist die naturgemäße Folge seiner Meinung von der eigentlichen Berechtigung des Bodenwerthes = 0. Der Normalvorrath kommt, wie gesagt, als Gebrauchswerth in Ansatz, wird mithin als Summe der in den Geldertragstafeln enthaltenen Werthe der einzelnen Altersstufen abgeleitet. Dies ist für die Zwecke der Rentabilitätsrechnung jedenfalls falsch. Der noch nicht haubare Bestand hat eine ganz andere Bedeutung als die in seinem gegenwärtigen Gebrauchswerth gegebene. Sein Werth beruht darauf, daß er uns s. Z., wenn die Reihe des Abtriebs an ihn kommt, einen vollen Haubarkeitsertrag liefert, und dieser Werth ist bekanntlich weit höher, als der Gebrauchswerth. Da mithin Bose seinen NV viel zu niedrig veranschlagt, muß er zu viel zu hohen Verzinsungsprozenten kommen. Auf dieser falschen Bemessung des NV beruht auch der Unterschied, den Bose zwischen der Verzinsung des jährlichen und aussetzenden Betriebs herausrechnet. Wollte man, wie es ja bekanntlich so oft geschieht, jenen zu niedrigen Werth des NV mit dem Argument stützen, daß man ja die Bestände ebenwohl kostenlos ererbt habe, so wäre es vielleicht ganz konsequent, NV = 0 zu setzen. Jedenfalls hat man, indem man dessen Gebrauchswerth in die Rechnung einführt, damit nichts weniger als einen wirklich realisierbaren Geldwerth gewonnen. Denn wer will denn jene Gebrauchswerthe zahlen? Wo bleibt also die Konsequenz gegenüber der Forderung, mit nur wirklich vorhandenen Kapitalgrößen zu operieren? Der aus einer Ertragstafel entnommene oder sonstwie bestimmte Gebrauchswerth der Bestände einer Betriebsklasse ist so wenig eine sofort in Geld umsetzbare Größe wie der Erwartungs- oder Kostenwerth derselben.

Konsequent ist und bleibt nach allen Richtungen

einzig und allein die Rechnung nach den Grundsätzen der sog. Reinertragstheorie. Jede Abweichung nöthigt zu Zugeständnissen, die anfechtbar sind.

Wenn Bose (S. 57) schreibt:

„Die Annahme der Herren Bodenreinerträgler, daß die Wirthschaft mit Kapital durch die älteren Holzbestände mit geringem Weiserprozente überlastet sei, wenn die einzelnen Bestände das angenommene Weiserprozent nicht mehr ergäben, und daß man den Ertrag der Waldungen durch Verkauf dieses Vorrathsplus und verzinsliche Anlage des erhaltenen Geldes steigern könne, ist in ihrer allgemeinen Fassung falsch", so meine ich, er hätte von seinem Standpunkt aus den beschränkenden Zusatz „in ihrer allgemeinen Fassung" weglassen müssen. Wenn er dann, wie schon so oft, auch wieder auf die Schwierigkeit, irgend bedeutende Vorrathsüberschüsse zu verwerthen, hindeutet, so sagt er damit doch Niemanden etwas Neues. Jeder „Reinerträgler" muß doch noch fester als irgend Jemand sonst zu dem Satze stehen, daß keinerlei Uebergang von einer Wirthschaftsform zu einer anderen mit Verlusten verknüpft sein darf, welche den zu erzielenden Vortheil überbieten. Damit erledigen sich sofort alle bezüglichen Beanstandungen.

Ich muß nun noch auf ein die Rentabilität beeinflussendes Moment mit zwei Worten eingehen. Bose konstruirt nämlich auf S. 62 eine Art Gegensatz zwischen Kraft und Judeich hinsichtlich der den Durchforstungen zuzuerkennenden Bedeutung. Kraft sagt gelegentlich: Fleißige Durchforstungen und Lichtungshiebe erhöhen den finanziellen Umtrieb. Judeich schreibt: Die Vermehrung der Vornutzungen wird in der Regel, jeder zeitigere Eingang derselben stets das finanzielle Haubarkeitsalter etwas herabdrücken. Dieser Satz Judeichs stimmt mit dem auch von G. Heyer ausgesprochenen, wonach jede Maßregel, durch welche der Bodenerwartungswerth erhöht wird, zugleich auch eine etwas frühere Kulmination desselben herbeiführt. Ganz verfehlt ist aber der hieraus von Bose gezogene Schluß, daß die ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, es könne durch Einführung des Lichtungsbetriebes in Verbindung mit möglichst frühzeitigen Durchforstungen die Umtriebszeit der größten Bodenwerthe gerechtfertigt werden, irrig sei, „ganz abgesehen etwa, daß diese Betriebsweise zur Erziehung von starkem, langschaftigem und möglichst astreinem Nutzholze untauglich ist." Was Bose zu diesem letzten, geradezu erstaunlichen Ausspruch führt, ein richtig geleiteter Lichtungsbetrieb könne kein gutes Nutzholz erzeugen, ist mir unerfindlich. Sein Bestreben, den „Herren Bodenreinerträglern" um jeden Preis eines anzuhängen, hat ihn da doch auf eine sehr falsche Fährte gebracht. Aber er hat überdies Judeich insofern mißverstanden, als dieser mit seiner bezüglichen Ausführung doch nur dargethan hat, welchen Einfluß eine Durchforstung D als solche, d. h. durch ihren absoluten Werth, sowie durch die Zeit ihres Einganges äußert. Judeich hat aber dabei keineswegs im Auge den wuchsfördernden Einfluß der Durchforstung auf den stehenbleibenden Bestandestheil. Ich glaube, er wird sich gegen Bose's Folgerung verwahren. Kraft hat gerade diesen zuwachsfördernden Einfluß der Durchforstungen und Lichtungshiebe betont, und es ist mir gar nicht im mindesten zweifelhaft, daß eine tüchtige Bestandespflege das beste Mittel ist, die einzelnen Bestände auch noch in höherem Alter genügend leistungsfähig zu erhalten.

Ueberblickt man noch einmal die ganze Bose'sche Schrift, so gewinnt man die Ueberzeugung, daß in derselben — trotz der wirklich recht mühsamen Rechnungen, die Bose ausgeführt hat, — durchaus nichts Neues von Belang enthalten ist: immer wieder die nämlichen Ergüsse in etwas veränderter Form! Ich werde auf dieselben nicht ohne besondere Veranlassung nochmals zurückkommen. Daß die Besprechung umfänglicher geworden ist, als es die Broschüre ihrer Bedeutung nach verdient, möge man mit meinem Wunsche entschuldigen, in möglichst unzweideutiger Weise meine eigene Auffassung der Bose'schen gegenüber zum Ausdruck zu bringen. Dazu bot mir das Erscheinen der besonderen Broschüre willkommenen Anlaß, während ich es bisher vermieden habe, mich über die in Zeitschriften erschienenen Einzelaufsätze Bose's in eine Debatte einzulassen. In, wie ich glaube, jedem Unbefangenen überzeugender Weise hat Stötzer in seiner oben schon angeführten Abhandlung die Widerlegung der Bose'schen Lehren gebracht. Es gereicht mir zur besonderen Befriedigung, meine Uebereinstimmung mit seinen Ausführungen hier noch ausdrücklich hervorzuheben. Einen Nagel am Sarge der Bodenreinertragslehre bildet Bose's „Forstliches Weiserprozent" jedenfalls nicht und mit dem Zugrabeläuten derselben hat's gute Wege! Lorey.

Die Handels-Usancen im Welt-Holz-Handel und -Verkehr. Von Eugen Laris, Redakteur des „Handelsblatt für Walderzeugnisse". Mit 9 in den Text gedruckten Abbildungen. Gießen und Berlin. Becker und Laris 1889. Preis 6 Mk.

Die Wichtigkeit eines Nachschlagebuches, wie es das vorliegende ist, für alle größern Holzhändler und Holzindustriellen dürfte außer Zweifel stehen. Ist es doch hinlänglich bekannt, welche große Verschiedenheiten der Gebräuche und Gewohnheiten in Hinsicht auf die Bildung und Benennung der Holzsortimente, sowie in Bezug auf die Handels-Usancen der verschiedenen Länder und Gegenden bestehen.

Wenn man das vorliegende Werk durchgeht, so gewinnt man von diesen Verschiedenheiten einen richtigen Begriff und ist um so mehr veranlaßt, den Fleiß und die Sorgfalt, mit welcher der Herr Verfasser seinen Stoff zusammengetragen hat, anzuerkennen. Daß ihm diese Arbeit mancherlei Schwierigkeiten bereitete, wie er im Vorwort selbst sagt, wird man gewiß gerne glauben.

Er hielt es für erforderlich, in einem ersten Abschnitt die Holz-Gewinnung, -Zurichtung und -Verwerthung im Forsthaushalt zu besprechen. Der Umstand, daß er bei dieser Gelegenheit einige Mahnworte in Hinsicht auf die Anbahnung solider und reeller Geschäftsbeziehungen zwischen Waldeigenthümer und Großhändler einfließen läßt, führt ihn auch dazu, im Interesse der Gerechtigkeit, auf eine Vermessung des Rund-Holzes ohne Rinde zu bringen. — Diesem Vorschlag steht Referent sympathisch gegenüber und bezieht sich dieserhalb auf seine Ausführungen in Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft (Abschnitt IX, S. 230).

Der zweite Abschnitt schildert nun die „Handels-Usancen und -Produktionsverhältnisse im Welt-Holz-Handel und -Verkehr.“ Zunächst werden die Holz-Exportländer, nämlich Schweden, Oesterreich-Ungarn, Rußland und Finnland, Kanada, Deutschland, Norwegen und die Vereinigten Staaten von Nordamerika abgehandelt.

Demnächst werden die Verhältnisse der Holz-Importländer geschildert, von welchen der Verfasser Großbritannien, Frankreich, Dänemark, Belgien und die Niederlande, Spanien, Italien, Portugal, Griechenland, Serbien und Rumänien, die Türkei, Kreta und die Schweiz aufführt.

Man sieht, daß der Verfasser sich ein weites Ziel gesteckt und die Lösung der gestellten Aufgabe nicht leicht genommen hat. Nicht allein die Handelsverhältnisse der einzelnen Länder sind Gegenstand der Schilderung, sondern es werden für die Holzexportgebiete allenthalben kurze Schilderungen der Waldzustände und der Waldbehandlung angeführt.

Daß auf den meisten deutschen Holzstapelplätzen nicht nach dem, in der Forstverwaltung durchgehends eingeführten metrischen Maß gemessen und gerechnet wird, sondern die althergebrachten Maßeinheiten (Fuße, Ellen, Zolle) sich noch fortdauernd in Geltung befinden, ist eine Thatsache, welche in der Laris'schen Schrift vollkommen Bestätigung findet.

Möge hierin bald Wandel geschaffen werden!

Es ist dem Referenten unmöglich, die von dem Verfasser für die verschiedenen Export- und Import-Gebiete gelieferten Darstellungen auch nur annähernd nach ihrem Inhalt zu skizziren, geschweige denn eine Prüfung derselben auf ihre Richtigkeit anzustellen.

Der Gesammteindruck, den das Werk macht, kann aber dahin zusammengefaßt werden, daß wir es mit einer recht werthvollen Leistung zu thun haben, die nicht nur einem Bedürfniß der holzhändlerischen Kreise abhelfen, sondern auch im Gebiete der Forstverwaltung aufklärend und belehrend wirken wird.

Möge das Buch die seinem Werth angemessene Verbreitung finden! H. Stötzer.

Katechismus der künstlichen Fischzucht und der Teichwirthschaft. Wirthschaftslehre der zahmen Fischerei von Ed. Aug. Schröder. In Leinwand gebunden. J. J. Weber, Leipzig. kl. 8. 168. S. Preis 2 Mk. 50 Pf.

Der Verfasser hat das vorliegende Buch zur Ergänzung seiner überall warm aufgenommenen Schrift „Fischereiwirthschaftslehre der natürlichen Binnengewässer“ rasch folgen lassen.

Im ersten Theile wird nach allgemein volkswirthschaftlichen und speziell fischereiwirthschaftlichen Erörterungen und nach Besprechung der Rechtsverhältnisse der zahmen Fischerei die Naturgeschichte der Fische im Einzelnen behandelt. Sämmtliche in Betracht kommenden Fische einschließlich der in neuerer Zeit vom Auslande eingeführten Arten von Lachsen und Barschen sind beschrieben und großentheils in guten, das ganze Werk schmückenden Abbildungen dargestellt.

Im zweiten Theile wird zuerst die künstliche Fischzucht abgehandelt von der Beschaffung der Laichfische bis zur Pflege und Ernährung der Fischbrut, hierauf die Teichwirthschaft geschildert und zwar nach 1) Arten der Teiche, 2) Teicheinrichtung, 3) Wirthschaftsbetrieb.

So ist in dem kleinen Buche in Kürze alles Wesentliche enthalten, was für den Betrieb der Fischzucht und Teichwirthschaft nach dem neuesten Stande dieser Wirthschaftslehre zu wissen nöthig ist. Während in den meisten Zweigen der Landwirthschaft große Fortschritte gemacht wurden, zeigen in vielen Gegenden abgetragene oder zerfallene Dämme von Teichen den Rückgang der Fischzucht in den letzten Jahrhunderten. Auf ausgedehnten Flächen, wo wie früher reich lohnende Zucht von Fischen insbesondere des Karpfen bei hohen Fleischpreisen betrieben werden könnte, wird jetzt saures Futter zweifelhaften Werthes erzeugt! Möge auch dieses Werkchen dazu beitragen, die so dringend gebotene, aber bis jetzt noch recht langsam vor sich gehende Hebung dieses vernachlässigten Wirthschafts-Zweiges zu fördern. Z



Leitfaden der Holzmeßkunde von Dr. Adam Schwappach, Königl. Professor und Dirigent der forstl. Abtheilung der Hauptstation des forstl. Versuchswesens zu Eberswalde. Mit 24 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin. J. Springer. 1889. 8. S. VIII und 160. Preis 3 Mk.

Das Buch soll lediglich ein Leitfaden sein, eine Grundlage für den akademischen Unterricht und ein Anhalt zur rascheren Orientirung beim Selbststudium.

An der Akademie Eberswalde, für welche dieser Leitfaden zunächst bestimmt ist, besteht in Bezug auf den Unterricht in der Holzmeßkunde eine Zweitheilung, indem die begründenden, mehr rein mathematischen Theile (Entwickelung der Kubirungsformeln u. s. w.) in den Vorlesungen über Forstmathematik vorgetragen werden, während dem forstlichen Dozenten die Anwendungen bei den Bestandesaufnahmen 2c. verbleiben. Hierdurch ist die Abfassung des Buches unverkennbar beeinflußt worden: es sind nicht alle Theile der Holzmeßkunde gleichmäßig behandelt, viele mathematische Entwickelungen nur kurz angedeutet, andere dagegen, wie z. B. die Theorie des geometrischen und trigonometrischen Höhenmessens, ausführlicher gebracht, als es für einen Leitfaden nothwendig gewesen wäre; und wenn auch der geehrte Verfasser den Wünschen, welche seine Zuhörer hinsichtlich eines solchen Leitfadens erheben, voll und ganz entsprochen haben mag, so ergeben sich doch nicht ganz unberechtigte Zweifel bezüglich der Verbreitung seiner Arbeit in anderen Kreisen; gewiß wäre für viele Studierende eine etwas eingehendere Darstellung der mathematischen Theile recht erwünscht gewesen. Es kann aber überhaupt fraglich erscheinen, ob ein solcher Leitfaden der Holzmeßkunde ein allgemeiner gefühltes Bedürfniß war; für Vorlesungen, bei deren Abhaltung sich der Dozent zumeist auf scharf umgrenzte Entwickelungen an der Tafel hingewiesen sieht, ist eine derartige gedruckte Hilfe vielleicht am ersten entbehrlich. Ueberdies fehlt es an guten Schriften über Holzmeßkunde keineswegs.

Was aber an dem Buche, sofern es zur Orientirung beim Selbststudium dienen soll, beanstandet werden muß, ist die ungenügende und insbesondere ungleichmäßige Ausstattung mit Literaturnachweisen. In dieser Beziehung bietet es dem, der sich irgend in die Lehren der Holzmeßkunde vertiefen will, viel zu wenig. Wo finden sich Schmidtborns, wo Ihrigs Untersuchungen? wo diejenigen von Weise und Grundner? Aus den Erörterungen des Verfassers geht doch überall hervor, daß er die Literatur genau kennt; warum hat er die Quellen seinen Lesern zum größten Theile vorenthalten?

Im Uebrigen ist aber der Arbeit nachzurühmen, daß sie sich sehr gut liest, mit Sicherheit das Wichtige hervorhebt, überall erkennen läßt, daß ihr Verfasser auf dem Gebiete der praktischen Holzmeßkunde reiche Erfahrung besitzt, so daß der Anfänger aus seinen Erörterungen viel lernen kann. Der Schreiber dieser Zeilen war erfreut, sehr viele Angaben zu finden, die mit seinen eigenen Erfahrungen vollständig übereinstimmen. Freilich sind ihm bei der genauen Durchsicht der Schrift auch manche Einzelheiten begegnet, die er beanstandet. Nicht nur damit Kritik geübt, sondern weit mehr, damit für eine spätere Auflage erneute sorgfältige Prüfung angeregt werde, seien einige jener Zweifel hier mitgetheilt.

Zunächst stellt das System 6 Abschnitte als gleichwerthig nebeneinander, welche es nicht sind: Alter und Zuwachs konkurriren mit der Masse, und letzterer als der Gesammtrubrik sind der Einzelbaum (a, liegend, b, stehend) und der Bestand unterzuordnen.

Ist es wahr, daß die Holzmeßkunde seit Begründung des Versuchswesens so große Fortschritte gemacht hat? In Bezug auf ihre Methoden kann man dies doch kaum behaupten, trotz aller Anerkennung vieler erzielten Resultate, sowie der Ausbildung in Absicht auf Behelfe für die Praxis. Männer wie G. Heyer, Draudt, Preßler u. s. w. haben mit den Arbeiten des Versuchswesens nichts zu thun. Wenn ferner (S. 2) geschrieben wird: „Die einseitige mathematische Behandlungsweise führt in vielen Fällen zu Resultaten, welche für die Praxis und Wissenschaft gleich unfruchtbar sind, so muß man doch annehmen, daß der Verfasser sich beim Niederschreiben eines solchen Ausspruches der Tragweite desselben nicht völlig bewußt gewesen sei. Ohne absolut strenge mathematische Durchführung fehlt es in allen Ecken und Enden, und auch die Praxis muß sich hüten, sich mit Resultaten dauernd zu begnügen, die vor einer strengen Kritik nicht bestehen können. Wohl kann man sagen, daß einseitige mathematische Behandlung für sich allein nicht Alles zu leisten vermöge; aber daß eine solche auf dem Gebiete der Holzmeßkunde nicht förderlich sei, darf nicht behauptet werden. Der Darstellung der Richtpunktsmethode Preßlers wäre zweckmäßig eine Figur beizugeben.

Auf S. 64 wäre, wenn man Lorey's Vorschlag der Durchmesser-Abrundung erwähnen wollte, doch auch anzuführen gewesen, daß Kunze diesem Vorschlage widersprochen hat.

Die Mittheilung (S. 69) der Gustav Heyer'schen Bedingungsgleichung $r = R - c + \frac{G}{g} c$ ist überflüssig, ja (ohne nähere Erläuterung) fast bedenklich.

Warum wird das Draudt'sche Verfahren nicht so begründet, wie es Draudt selbst gethan hat? Beim Urich'schen „Verfahren" wäre billigerweise anzugeben, daß es sich aus dem Draudt'schen entwickelt hat und

nur eine Modifikation desselben darstellt. Der Beweis der größeren Genauigkeit des Rob. Hartig'schen Verfahrens gegenüber dem Draudt'schen ist zwar von Hartig versucht, von Draudt aber widerlegt worden.

Wünschenswerth wären (zu S. 124) doch vielleicht etwas nähere Angaben (mindestens Literaturnachweise) über Verschiedenheit des Flächenzuwachses an verschiedenen Stammpunkten gewesen; ebenso sollte die Aufzählung der neueren Ertragstafeln nicht fehlen.

S. 126 muß es Mittenstärke, nicht Mittelstärke heißen; auch sonst sind manche Druckfehler zu berichtigen.

Der Herr Verfasser möge aus vorstehenden Beispielen ersehen, daß seine Arbeit nach Ansicht des Referenten manche noch diskutirbare Angaben enthält. Auf ausgiebigste Quellennachweise kann bei einer folgenden Auflage nicht verzichtet werden. Doch möge schließlich wiederholt der Ansicht Ausdruck gegeben werden, daß das klar geschriebene Werkchen eine gute Uebersicht der gesammten Materie bietet und auch in seiner Kritik, wenn auch ohne überall erschöpfend zu sein, zumeist das Richtige trifft, so daß man demselben weite Verbreitung wünschen darf.

Briefe.

Aus der Provinz Hessen-Nassau.

Sturmschaden im südlichen Theile des Regierungsbezirkes Kassel.

Der Sturm, welcher am 23. Januar d. Js. herrschte, hat auch im südlichen Theile der Provinz Kurhessen und zwar besonders in der Königlichen Oberförsterei Burgjoß und in dem Stadtwalde Orb nicht unerheblichen Schaden angerichtet. Nachdem bereits an den vorhergehenden Tagen bei vorherrschend westlichem Winde, welcher mehrmals auf kurze Zeit nach Ost umsprang, reichliche Niederschläge gefallen waren und den am Orte des Schadens meist flachgründigen Buntsandsteinboden mit Wasser durchtränkt hatten, erhob sich am Morgen des 23. Januar bei einer Temperatur von + 2° R. und einem Barometerstande von 27,7 " ein Sturm, welcher von einem starken Regenwetter, zeitweise auch von Gewittererscheinungen begleitet war. Derselbe nahm gegen Nachmittag bei + 8° R. an Heftigkeit zu und erreichte seine größte Stärke gegen 4 Uhr derselben Tageszeit. Innerhalb 10 Minuten unterlag alsdann eine nicht unerhebliche Anzahl von Waldbäumen der Gewalt des Sturmes. In den meisten betroffenen Forsten fand jedoch nur ein verhältnißmäßig geringer Schaden durch Windbruch und Windwurf statt. Aus der Lage der entwurzelten Bäume von Westen nach Osten ließ sich erkennen, daß sie ganz allein dem einseitigen Drucke des Sturmes nicht hatten widerstehen können.

Ein durchaus anderes Bild zeigte aber ein verhältnißmäßig nur schmaler Streifen, welcher sich an der Südseite des nach Westen offenen Orb-Baches in den Distrikten Gipfelsberg, Kurze Thal, Bremengrund und Kleffelberg des Staatswaldes zu Orb bis zur Höhe des Berges entlang zieht und sich dann dem Laufe zweier Thäler folgend, in der Oberförsterei Burgjoß in 2 Arme spaltet. An der Lage der Bäume und an den Beschädigungen, welche dieselben erlitten haben, ist unzweifelhaft zu erkennen, daß hier ein Wirbelsturm, eine sogen. Windhose, arg verwüstend aufgetreten ist. Diese Annahme wird auch bestätigt von einem Arbeiter, welcher sich zu der oben angegebenen Zeit in der Nähe der beschädigten Distrikte aufgehalten hat. Derselbe ist vom Sturme gegen die steile Chausseeböschung geworfen worden und hat sich dort an das Gebüsch fest anklammern müssen, um nicht vom Winde in die Höhe gehoben und fortgeschleudert zu werden. Ein nicht weit von ihm stehender starker Apfelbaum wurde zu gleicher Zeit aus der Erde gerissen, hoch in die Luft gehoben und dann etwa 800 m von seinem früheren Standpunkte entfernt so auf eine Wiese geschleudert, daß er nachher auf seiner Krone stand, seine Wurzeln dagegen hoch in die Luft ragten.

Diejenigen Bestandspartien, welche vom Wirbelsturm erfaßt waren, boten nach Ablauf weniger Minuten ein wirres Bild. Viele Baumstämme waren in einer Höhe von 1—4 m, mehrere sogar 2 mal abgebrochen und lagen mit dem entwurzelten Stämmen kreuz und quer durcheinander. Während in den übrigen Waldtheilen meist nur Einzelwurf und Bruch und stellenweise auch geringer Nesterwurf und Bruch stattgefunden hatte, waren dagegen in den vom Wirbelsturme berührten Bestandspartien größere Flächen in langen Gassen und ausgedehnten Nestern bis 6,0 ha Größe freigelegt. In den beiden oben genannten Revieren sind im Ganzen etwa 18 ha Holzbestand geworfen, welcher bei der Aufarbeitung nach oberflächlicher Schätzung wohl 2000 fm Derbholz und zwar 200 fm Fichten- und 1800 fm Kiefern-Derbholz liefern wird.

Am wenigsten widerstandsfähig haben sich die Kiefernbestände gezeigt. In ihnen ist auch der meiste Bruch-

schaden vorgekommen. Dieselben waren meist 30—50-jährig und durch Schneebruch zum Theil stark gelichtet. In den betroffenen Fichtenbeständen sind die starken Beschädigungen ebenfalls auf das Vorhandensein früherer Lücken und auf die stellenweise auftretende Rothfäule zurückzuführen. Als Hauptursache des bedeutenden Umfangs dieser Waldbeschädigungen ist jedoch der schon oben erwähnte Umstand anzusehen, daß der zum Theil flachgründige Buntsandsteinboden von dem anhaltend niedergefallenen Regen stark aufgeweicht war und in Folge dessen den Wurzeln nicht mehr den erforderlichen Halt bot.

Aus Württemberg.

Sturmschaden im Januar 1890.

Der Staatsanzeiger Nr. 39 vom 16. Januar d. J. bringt folgende Mittheilung über die Holzanfälle in den Staatswaldungen:

Die heftigen Stürme, welche insbes. am 23. und 24. Januar d. J. bei wassergetränktem ungefrorenem Boden herrschten, haben die den Waldungen so nachtheiligen Naturereignisse von 1870, 1875 und 1886 wieder in lebhafte Erinnerung gebracht, und die Nachrichten, welche kürzlich aus einigen Landesgegenden in Tagesblättern verbreitet wurden, schienen die durch den Sturm hervorgerufenen Besorgnisse um den Wald zu bestätigen. Wir sind jedoch in der Lage, jene Sorgen zu zerstreuen. Nach den angestellten Erhebungen sind nämlich in sämmtlichen Staatswaldungen des Landes nur etwa 9% der planmäßigen Jahresnutzung geworfen worden, eine Holzmasse, die den Scheidholzanfall (d. h. den Anfall an unvorhergesehenen Holzergebnissen) gewöhnlicher Jahre nur um weniges übersteigt. Annähernd die Hälfte jener Holzmasse fiel im Schwarzwald an, und folgen der Masse nach geordnet der Jartbezirk und Oberschwaben. In den übrigen Landestheilen ist der Windwurf belanglos. Da nach dem Stande der heurigen Schläge der weitaus größere Theil des Gesammtanfalls noch in die ordentliche Jahresnutzung einbezogen werden kann, so sind von demselben nur etwa 25000 fm Nutz- und Brennholz für das folgende Wirthschafsjahr zu verrechnen. An Nadelholz-Stammholz allein werden in Folge des Windwurfs in gegenwärtiger Saison nur etwa 15000 fm mehr, als nachhaltig zu schlagen ist, zum Verkaufe kommen. Da auch die von auswärts eingelaufenen Nachrichten über die Folgen des Sturmes im Großen und Ganzen nicht ungünstig lauten, so ist bei der lebhaften Nachfrage nach Nutz- und Brennholz aller Art anzunehmen, daß der Sturm auch in finanzieller Beziehung ohne nachtheilige Folgen sein werde.

Aus Sachsen-Meiningen.

Die allgemeine Bildung der Staatsforst-Verwaltungsbeamten.

Durch höchste Verordnung vom 24. Dezember v. J. ist bestimmt worden, daß als Voraussetzung für den Eintritt in den Forstdienst anstatt der seitherigen Forderung der Reife für den Eintritt in die oberste Klasse eines Gymnasiums oder einer Realschule erster Ordnung künftig die Forderung eines Zeugnisses der erlangten Maturität von einem Gymnasium, oder Realgymnasium gilt.

Durch diese höchste Bestimmung ist einem längst gehegten Wunsch der Mehrzahl unserer Forstbeamten entsprochen und in Folge dessen große Freude hervorgerufen worden, weil man in der erlassenen Verordnung einen für die Hebung des Ansehens unseres Forstbeamtenstandes höchst wichtigen Schritt erkennt.

Da sich unsere Domänenforstverwaltung seit dem 1. Mai v. J. unter der Leitung des Herzoglichen Staatsrathes Ziller befindet, so nimmt man an, daß diesem Herrn der Dank für die angebahnte Erhöhung der Stellung unseres Forstpersonals gebührt.

Aus Rußland.

Waldverwüstung.

Hartnäckig vertheidigt der Sibirische Wald seine ewigen Rechte. Jahrhunderte schon dauert sein Kampf mit dem unermüdlichen Menschen, aber kein Fleckchen seiner Nährmutter, der reichen schwarzen Erde, tritt er gutwillig ab. Allein er besitzt nur ein Mittel zur Vertheidigung, — seine eigene junge Nachkommenschaft, die, zu dichter Wand geschlossen, den Eindringling zurückhält. Die Wipfel der hundertjährigen Arven, Tannen, und Lärchen rauschen im Winde, Espe und Birke streuen ihren zahllosen Samen am Waldrande aus, und aus dem unerschöpften Boden treibt mit unglaublicher Schnelligkeit neues Buschwerk empor, welches die meisten gewonnenen Feldstückchen aufs neue wieder in Besitz nimmt. Doch der Mensch ist nicht wählerisch in seinen Mitteln, mit Eisen und Feuer greift er an, die Stämme sinken unter der Säge des Holzhauers, unter der Axt des Goldsuchers, dem Feuer des Landmanns, — und mit jedem Jahre wächst der Wald zurück.

Noch heute ist es eine Freude, diese gewaltigen Stämme zu sehen. Aber, wie geht man mit ihnen um! Wenn die Zürbelnüsse reifen, fällt man die Arven ohne Mitleid, um von den liegenden Bäumen mit geringerer Mühe die Zapfen zu pflücken. Aber noch mehr verwüstet das Feuer. Beim ersten Male brennen freilich die frischen Stämme nicht, aber, wenn Jahr für Jahr die Flamme auf's Neue an ihnen emporlodert, so brechen sie endlich zusammen. Im Herbst schweben dichte Rauchwolken

über dem Wald, Brände wüthen überall, die Äcker werden abgesengt, das welke Gras verbrannt. Man staunt über die Schonungslosigkeit. 10—12 Werst zu beiden Seiten der Irkutzk-Tomsker Straße, bis nach Krasnojarsk zeigt das wellenförmige Land von russischer Verwüstung. Spärliche, kurzschäftige Birken, hie und da mit Espen und Schwarzborn gemischt, bedecken den ungeheuren Raum, der zu Weide und Acker bestimmt ist. Mannshohes Gras wächst in den Niederungen, auf den Höhen Klee, wilde Wicke, und andere nahrhafte Kräuter. Entfernt man sich weiter von der Straße, so treten Espen mehr und mehr an die Stelle der Birken, sie werden immer höher und geschlossener, dazwischen finden sich Traubenkirsche, Eberesche, Geisblatt, Schwarzborn und andere Beerensträucher. Diese Bestände („Tajeschka" genannt) erstrecken sich oft über unermeßliche Flächen, ohne jede Spur der alteinheimischen Nadelhölzer (p. Pichta, cembra und larix). Erst in größerer Abgelegenheit erscheinen einzelne Tannen und Lärchen, die sich erhalten haben. Und dennoch ist es noch nicht so lange her, seit undurchdringlicher Nadelurwald („Taiga") mit seinem Reichthum hier Alles bedeckte. — Ich fuhr, schreibt mein Gewährsmann, vor einiger Zeit 70 Werst von Tomsk nach einem der zahlreichen Bienengärten, die an den Flußufern zerstreut liegen. Mein Führer war einer der nach dem Aufstande im Jahre 1863 verbannten Polen. Bald, sagte derselbe, kommen wir in einen ungeheuren Tannenwald. — Ich habe vor 20 Jahren mit dem verstorbenen M. hier auf Auerhühner gejagt, — es gab eine Unmasse Wild. Inzwischen gelangten wir zum Bienengarten, aber von dem gewaltigen Tannenwalde nirgends mehr eine Spur! Mein Führer war nicht wenig betroffen von dieser Verwandlung.

Dies schnelle Verschwinden des Nadelholzes ist leicht erklärlich. Die immer vorhandene Bodenfeuchtigkeit der schwarzen Erde bringt einen gewaltigen Graswuchs hervor, der während des Winters vom Schnee mit den abgefallenen Ästen, Blättern und Nadeln zu einer dichten Masse zusammengedrückt wird. Im Frühjahr trocknet dieselbe vollständig aus. Alle 5—10 Werst liegen die Vorwerke der Ansiedler; erst in neuerer Zeit bilden sich Dorfschaften. Alle zünden im Frühjahr das trockene Gras an, das Nadelholz leistet den wenigsten Widerstand und wird vom Laubholz verdrängt. Espen und Strauchwerk schießen empor und weichen ihrerseits wieder nach mehrfachem Absengen der Birke.

Das Wild vermindert sich selbstverständlich durch die Brände bedeutend. In der Gegend, von welcher ich schreibe, sind nur noch Haselhühner und Doppelschnepfen zahlreich.

Da es an Verkehrsmitteln fehlt, so lockt das Wild auch wenig Jäger hierher. Der Bienenwärter der von mir erwähnten Stelle hat im verflossenen Jahre (1888) für 200 Paar Haselhühner 10 Rubel erhalten. (Nach der Priroda i ochota)

Guse.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Verhandlungen der größeren Forstvereine Preußens und Mecklenburgs im Jahre 1889.

I. Märkischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister von Alvensleben.

Die 17. Vereinsversammlung fand am 4. und 5. Juni zu Prenzlau statt.

1. Thema: „Mittheilungen über Erfindungen, Versuche und Erfahrungen im Bereiche des forstlichen Betriebes und über sonstige wichtige Erscheinungen."

Dr. Ramann bespricht die Bedeutung der Holzwolle als Streumaterial. Die Aufsaugungsfähigkeit der Holzwolle im Vergleich zu derjenigen des Strohs sei bei der aus Harthölzern hergestellten Holzwolle gering, während die Holzwolle der Kiefer im Stangenholzalter, ferner der Fichte und Erle dem Stroh ungefähr gleich steht, und das letztere von der Wolle aus Pappel, Weymouthskiefer und Weide sogar übertroffen werde. Die Aufsaugungsfähigkeit steige mit der Feinheit der Wollstreifen. Als günstigste Breite der Streifen ist bisher diejenige von etwa 1 cm erkannt worden. Die Zersetzungsfähigkeit der Wolle stehe weit höher als die des Torfes; sie verhalte sich für Wolle aus Buche und Erle zur Zersetzungsfähigkeit des Strohes wie 7 : 8, während sich für Kiefer, Fichte und Weide dieses Verhältniß wie 6 : 8 stelle. Die Holzwolle biete dem Vieh ein trockenes und warmes Lager. Zur Herstellung könne auch blaues und gering anbrüchiges Holz verwandt werden.

Forstmeister Schlickmann führt an, daß bei Versuchen der Militärverwaltung mit Holzwolle sich als Uebelstand herausgestellt habe, daß die Wolle beim Scharren der Pferde sich zusammenballe und daher ein schlechtes Lager gebe.

2. Thema: „Wie behandelt und verwerthet man den unter alten Kiefern vorhandenen Eichen-Jungwuchs?"

Forstmeister Ulrici bemerkt, daß die erste Vorbedingung des Eichenholzes sei, daß der Eichenjungwuchs aus entwickelungsfähigen Kernlohden bestehe und die Standorte für Eiche geeignet seien. Kiefernboden III. Kl.

sei noch immer geeignet, die Eiche im Mischbestande zu erziehen. Bei der Erziehung eines solchen Mischbestandes müsse berücksichtigt werden, daß der Eichenjungwuchs an den Schirm des Altholzes gewöhnt sei und daher nur allmählich freigestellt werden dürfe. Referent meint, einen etwa 15 jährigen Verjüngungszeitraum, während dessen in etwa 3 jährigen Perioden je ein Fünftel des Kiefernbestandes genutzt werde, in Vorschlag bringen zu sollen Anzustreben sei eine horst- oder gruppenweise Vertheilung der Eiche.

Oberförster Scharenberg bemerkt, er habe auf gutem Kiefernboden mit dem unter Altholzbeständen sich einfindenden Eichenjungwuchs stets gute Resultate erzielt, indem er 6—8 Jahre vor der Schlagstellung eine Einschonung gegen den Weidebetrieb eintreten lasse und dann nach weiteren 6—8 Jahren den Abtrieb des lichten Schirmbestandes vornehme. Für die Beimischung empfehle sich neben edlen Laubhölzern von den Nadelhölzern hauptsächlich die Kiefer, wogegen die Durchstellung mit Fichten einen ganz auffälligen Rückgang der Eichen zur Folge gehabt habe.

3. Thema: „Wann, wie und in welche Verbände pflanzt man auf den verschiedenen Bodenarten ein- und zweijährige verschulte Kiefern?

Der Referent Oberförster Fickert ist Anhänger der Kiefernpflanzung und beschränkt die Ausführung von Kiefernsaaten auf diejenigen Fälle, in welchen ein Mangel an Arbeitskräften vorliegt oder Insektenschäden und Wildverbiß zu befürchten steht, und endlich wenn der Boden sehr trocken oder stark graswüchsig und zum Auffrieren oder Flüchtigwerden geneigt ist. Die Pflanzungen seien dann auszuführen, wenn die Knospen sich im Keller zu entwickeln beginnen; bei früher ausgeführten Pflanzungen laufe man Gefahr, auch solche Pflanzen zu verwenden, welche schon von der Schütte befallen seien. Die Pflanzung erfolge am besten auf umgegrabenen oder rajolten Flächen von 20—25 cm □ und mit einer Bodenlockerung auf 20—50 cm Tiefe; als Verband genüge 1,2 m □ oder 1,3 m △ Verband. Die Pflanzung der einjährigen Kiefern erfolge meist durch Klemmpflanzung mittelst des Halbkeilspatens. In größerer Ausdehnung als auf gelockerten Plätzen werde in der Praxis der Kostenersparniß halber die Jährlingspflanzung in Waldpflugfurchen ausgeführt. Auf sehr lockerem Boden könne die Klemmpflanzung von Kiefernjährlingen ohne vorhergehende Bodenlockerung ausgeführt werden; es empfehle sich dann den Verband auf 1,1 — 1 m □ zu ermäßigen. Das beste Pflanzmaterial seien 2 jährige verschulte Kiefern. Für diese verdiene die Rajolplatzpflanzung, namentlich mit der Hand in offenen Löchern ausgeführt, empfohlen zu werden. Bei allen Kiefernkulturen empfehle es sich, so tief zu pflanzen, daß das ganze Stämmchen der Pflanze, sogar die untersten Nadeln unter die Erde kommen. Ferner müsse auf senkrechtes Einhängen gesehen werden und vor allem auf ein sorgfältiges Ausheben der Pflanzen.

Oberförster Heynemann empfiehlt die Pflanzungen, namentlich mit 2 jährigen Kiefern im Herbste vorzunehmen. Er hält die Jährlingspflanzung in Pflugfurchen für besser als die Pflanzung auf Rajolplätzen oder Grabenstreifen. Redner ist überhaupt gegen die Rajolungen, da diese nur die physikalischen Eigenschaften des Bodens erhöhten, dagegen die am reichlichsten mit Nährstoffen durchsetzten Bodenschichten in eine widernatürliche Tieflage versetzten.

Oberforstmeister von Waldow empfiehlt im Gegensatz zur gewöhnlichen Klemmpflanzung die Wartelspatenpflanzung, bei welcher der Pflänzling allseitig von guter gelockerter Erde umgeben werde. Forstmeister von Ulrici hält die Bedenken des Oberförster Heynemann gegen die Rajolkulturen nicht für gerechtfertigt.

Die Exkursion führte in den Prenzlauer Stadtwald.

II. Nordwestdeutscher Forstverein.

Vereinspräsident: Oberpräsident Dr. v. Bennigsen.

Die 5. Vereinsversammlung fand am 17. und 18. Juni in Goslar statt.

1. Thema: „Abgabe von Vorschlägen seitens der dazu gewählten Kommission bezüglich der in der Provinz Hannover geltenden gesetzlichen Bestimmungen über Wildschaden-Entschädigung."

Die Kommission hat folgende Thesen aufgestellt: 1) der in § 4 des Wildschadensgesetzes dem Jagdberechtigten des beschädigten Grundstückes gegebene Ersatzanspruch gegen denjenigen, aus dessen Wildstande das schädigende Wild ausgetreten ist, bildet eine der möglichen Formen, in welchen den Erfordernissen genügt werden kann, für den Schaden, welcher in Feldmarken durch fremdes Hochwild angerichtet ist, außer dem Jagdberechtigten des beschädigten Grundstückes auch den Waldbesitzer, zu dessen Wildstande das Wild gehört, heranzuziehen. Das Bestehen dieses Anspruchs hat zu wesentlichen Mißständen bislang nicht geführt. Derselbe ist daher, in Ermangelung von bewährten besseren Formen dieser Heranziehung, bis auf Weiteres beizubehalten. 2) Die im Gesetz begründete Ausdehnung der Verpflichtung zu vollem Ersatz auf den durch Hasen an nicht eingefriedigten gärtnerischen Baumschulen verursachten Schaden enthält für das Gedeihen der Jagd eine große Gefahr und ist daher im Interesse der Jagdpächter und der Gemeinden als ein wesentlicher Mangel des Gesetzes anzuerkennen. Zur Beseitigung dieses Mangels bedarf es einer Aenderung des Gesetzes.

Eine solche ist dahin anzustreben: entweder: a) Für den durch Hasen verursachten Schaden wird Ersatz überhaupt nicht geleistet; oder: b) Der an nicht eingefriedigten gärtnerischen Baumschulen verursachte Schaden wird nur nach dem Holzwerthe ersetzt; oder: c) Schaden an Baumschulen und sonstigen verhältnißmäßig kostbaren gärtnerischen Anlagen wird nicht ersetzt, wenn dieselben nicht mit einer wehrbaren Umfriedigung versehen sind. 3) Der Grundsatz des Gesetzes, nach welchem Wildschaden nach seinem vollen Umfange zu ersetzen ist, ist geeignet, bei verpachteten Feldmarksjagden, in denen der Pächter den Wildschaden trägt, dem beschädigten Grundbesitzer, welcher als Feldmarksgenosse an dem Ertrage der Jahrespacht theilnimmt, auf Kosten des Jagdpächters einen Vortheil zu gewähren, welchen er ohne die staatliche Jagdgesetzgebung nicht haben würde. Eine Beseitigung des hierin zu befindenden Mißstandes im Wege der Abänderung des Gesetzes erscheint aber nicht thunlich, da es an einem bewährten Maßstabe für die Einschränkung des Umfanges des Entschädigungsanspruches fehlt, das Mißverhältniß auch in den meisten Fällen dadurch sich verringert, daß bei der Uebernahme der Entschädigungspflicht durch den Jagdpächter die Pachtsumme und damit auch der Antheil der beschädigten Feldmarksgenossen am Ertrage der Jagd entsprechend niedriger ausfällt.

Die Versammlung entscheidet sich für die Thesen 1 und 3 sofort. Bei These 2 wird nach längerer Debatte die These 2ᵃ empfohlen, wonach für den durch Hasen verursachten Schaden ein Ersatz nicht zu leisten sei. Sollte dies auf Schwierigkeiten stoßen, wird These 2ᶜ empfohlen.

2. Thema: „Welchen Einfluß haben die Feldmarksverkoppelungen bisher auf die Wälder gehabt, welche Vortheile haben sie gewährt, welche Nachtheile sind hervorgetreten, und wie sind letztere für die Folge zu verhüten?"

Reg.-Rath Brügmann wies darauf hin, wie die Verkoppelung die beste Gelegenheit biete, durch Austausch zwischen Wald und Feld die Grenzen zu arrondiren, vielleicht im Felde zerstreut liegende Waldparzellen zu roden und durch Wiederaufforstung dem Walde an passender Stelle anzuschließen. Für die Zusammenlegung der Ackerfelder sei es ein großer Gewinn, wenn eine möglichst gründliche Regulirung der Grenze zwischen Wald und Feld bei den Verkoppelungen erfolge, aber auch für die Forsten gehöre die Arrondirung zu den wesentlichsten Vortheilen der Verkoppelung. Außer der Zusammenlegung der Forsten und der Regelung der Grenzen komme vorzugsweise auch die veränderte Weganlage in den verkoppelten Feldmarken, insofern viele Wege zur Abfuhr der Waldprodukte benutzt werden könnten, in Betracht. Wenn in früheren Zeiten einzelne Nachtheile für die Forsten bei den Verkoppelungen hervorgetreten seien, so sei doch in neuerer Zeit, was zu deren Beseitigung gethan werden könne, durch die Gesetzgebung oder die Anordnungen der Theilungsbehörden geschehen.

Das Gesetz vom 13. Juni 1873 habe die Niederlegung und Theilung der Forsten bedeutend erleichtert. Das Gesetz vom 14. März 1881 stellte in dieser Hinsicht viel engere Grenzen und gab der erkennenden Behörde die Mittel, unerwünschten Forstniederlegungen entgegen zu treten.

Von Oberförster von Bentheim wird vor zu starker Entwässerung bei Gelegenheit der Verkoppelungen gewarnt. Die Exkursionen führten nach dem sog. Okerflußbett und in die Goslar'sche Stadtforst.

III. Preußischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Hildebrandt.

Der Verein hielt seine 18. Versammlung am 17. und 18. Juni zu Wehlau ab.

1. Thema: „Welche Verjüngungsmethoden für reine Kiefernbestände sind üblich, wie haben sich dieselben bewährt, und welche Vorschläge sind in Betreff der Verjüngung der Kiefer zu machen?"

Der Berichterstatter Forstmeister Schulz hatte im Auftrage des Vereins die Forstinspektionen Johannisburg, Ortelsburg, Allenstein, Straßburg, Osche und Stargard bereist und erstattete über die hierbei gemachten Beobachtungen Bericht, indem er die beiden üblichen Verjüngungsmethoden: die Kahlschlagwirthschaft und die Schirmschläge besprach. Die Kahlschlagwirthschaft habe viele Gefahren im Gefolge, Zurückgehen des Bodens, Unkrautwuchs, Rüsselkäfer-, Maikäfer- und Schüttegefahr. Als Formen der Kahlschläge treten auf die Breitkahlschläge, die Wechsel- oder Koulissenschläge und die Löcherhiebe.

Bei der Kultivirung der Kahlschläge handele es sich um Saat oder Pflanzung.. Im allgemeinen sei erstere vorzuziehen, weil naturgemäßer und billiger. Die Pflanzung habe ihre Berechtigung auf den sterileren Böden, in Tieflagen Frostlöchern und bei Nachbesserungen. Die Saat erfolge am besten als Streifensaat auf 60 cm breiten und 1,3 m von Mitte zu Mitte entfernten Streifen mit einem Samenquantum von 6 kg pro ha; die Pflanzung werde am besten auf 30 cm tiefen und 40 cm im □ großen Rajollöchern mit 4 Pflanzen für jedes Loch ausgeführt. Auf den mit Maikäfern heimgesuchten Flächen habe sich der Anbau von Lupinen bewährt; derselbe wird

im zweiten Jahre wiederholt und im dritten Jahre würden die Kiefern zwischen gepflanzt.

Die Schirmschläge hätten sich namentlich auf den ärmeren Böden zweckmäßig erwiesen, da sie den Gefahren der Schütte, der Dürre und des Maikäferfraßes vorbeugen. Meist würden die Schläge zu licht gestellt; um eine vollständige Besamung zu erzielen, sei 8/10 der Bestandesmasse nöthig. Da die Kiefer in der Jugend eine solche Beschattung ertrage, so sei kein Grund vorhanden beim ersten Hiebe mehr weg zu nehmen. Nach erfolgter Besamung würde eine 4—6 jährige Schlagruhe eintreten müssen, und die Fehlstellen seien durch Saat oder Pflanzung zu ergänzen. Sobald der Anflug 3/10—5/10 m hoch geworden, müsse ein zweiter Hieb eingelegt werden, welcher die schwersten und breitkronigsten Stämme zu entfernen habe. Dann trete wieder eine 4—6 jährige Schlagruhe ein, welcher der Abtrieb folge. Ueber die II. Bodenklasse hinaus seien keine reinen Kiefernbestände zu erziehen, auf der II. und III. Kahlschläge mit nachfolgender Saat, auf den Böden der IV. und V. Klasse Schirmschläge mit Pflanzung zu empfehlen.

Oberforstmeister Mortzfeld hält die Folgen der Kahlschlagwirthschaft als zu schroff geschildert und spricht sich für dieselbe auch auf den ärmeren Bodenklassen aus.

2. Thema: „Ist für den Fichtenanbau in den litthauischen Lehm-Revieren die Fichtenbüschelpflanzung mehr als die Pflanzung verschulter Fichten zu empfehlen, bezw. in welchem Alter und in welchem Verbande?“

Referent Oberförster Waldner führt aus, daß in ostpreußischen Revieren sich überall ein sehr üppiger Wuchs zeige. Die Ursache sei das rauhe Klima; alles Schwache werde getödtet und nur das Stärkste bleibe erhalten. Namentlich der Spätfrost greife sehr in das Leben der jungen Pflanzen ein. Würde man eine ausgedehnte Fläche durch Pflanzung von Fichtenbüscheln wieder in Bestand bringen wollen, so würde die erste Gefahr die üppig wuchernden Gräser sein und was von den Pflanzen dem Winter Widerstand leiste, werde im Frühjahre dem Spätfrost unterfallen. Die verschulte Fichtenpflanze vermöge wegen ihres schnellen Wuchses, ihrer Stärke und Höhe diesen Gefahren zu widerstehen. Die Einzelpflanzung sei daher der Büschelpflanzung vorzuziehen. Redner empfielt insbesondere die Pflanzung 4—5jähriger Pflanzen, die 2jährig verschult drei Jahre in der Schule blieben.

3. Thema: „Vorschläge, in welcher Weise bei dereinstiger Wiedervernichtung der Fichtenbestände durch die Nonne dem alsdann eintretenden Mangel an Bauholz zu begegnen und auch die Fichtenbestände mehr als bisher geschehen, gegen Sturmgefahr zu sichern sind?“

Forstmeister Dossow empfiehlt die Erziehung gemischter Bestände und zwar die Mischung der Fichte mit der Kiefer, Tanne, Lärche, Weymouthskiefer und Douglasfichte. Da die Nonne an wenig geschützten Stellen (wie in Hochlagen, an Feld- und Wiesenrändern) lange nicht in dem Maße eintritt, wie in dichten Beständen, so empfiehlt Referent die Fichte im Tannenschlag zu verjüngen und Schneißen aufzuhauen.

4. Thema: „Wie ist die Verjüngung der Erle auf den dazu geeigneten Standorten in den litthauischen Revieren zu betreiben?“

Oberförster Zacher bespricht die Bedeutung der Brücher in den litthauischen Revieren: auffallend sei es, daß die Erlenbrücher nicht die Bedeutung gefunden, die ihnen zukomme. Die Ausschlagsfähigkeit derselben habe stark gelitten, auf die nöthige Entwässerung sei keine Rücksicht genommen worden, das Weidevieh habe erheblichen Schaden gethan und der Hieb sei oft nicht schräge geführt worden. Einstellung des Weideganges und der jährlichen Grasnutzung, sowie eine planmäßige Bewirthschaftung in passenden Umtriebszeiten sei unbedingt erforderlich. In seinem Reviere seien 3 Umtriebszeiten für die Erle eingeführt: die 6jährige auf kräftigem Moorboden, die 40jährige auf Lehmbruchboden und die 20jährige auf tieferem weniger kräftigen Boden. Stagnirendes Wasser könne die Erle nicht vertragen, es müsse daher mitunter entwässert werden. Der Hieb sei schräge, tief und glatt zu führen; die Abhiebsfläche solle schräg und nach Norden geneigt sein, damit sie dem Sonnenlicht nicht zu stark ausgesetzt sei.

Die Nachzucht der Erle erfolge meist durch Pflanzung. Die Erlensaatkämpe seien auf sehr frischem Boden anzulegen. Die Pflanzen würden einjährig verschult und dreijährig als Halbheister verwendet.

Oberförster Brettmann empfiehlt die Stichgrabenpflanzung, welche auf sehr nassem und verrastem Boden sich vorzüglich bewährt habe.

5. Thema: „Ursachen des Eingehens von Roth- und Rehwild im Winter 1887/88 und im Frühjahr 1889.“

Als Hauptgrund des Eingehens giebt Oberförster Freiherr von Nordenflycht Nahrungsmangel an. Dr. von Olfers bezweifelt dies, glaubt vielmehr den Grund in der schlechten Aesung suchen zu sollen.

Die Exkursion führte in das Revier Leipen.

IV. Pommerscher Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Varendorff.

Die 17. Generalversammlung fand am 21. und 22. Juni in Stettin statt.

1. Thema: „Mittheilungen über die Ergebnisse des Wirthschaftsbetriebes, sowie über etwaige die Forstwissenschaft berührende Erfindungen, Versuche und darauf bezügliche Erfahrungen."

Oberforstmeister Küster führt aus, wie der Holzabsatz und die Preise sich i. J. 1888 in erfreulicher Weise gehoben hätten. Um das immer gesuchte starke Eichenholz zu gewinnen, empfiehlt er die Erhöhung des Umtriebs der Eiche. Forstmeister Runnebaum weist auf die günstigen Erfolge der großen Holzverkäufe und der Holzablagen hin.

Bezüglich der Kalamitäten bemerkt Oberforstmeister Küster, daß die Insekten im Vorjahre wenig geschadet hätten, nur Geometra piniaria sei stark aufgetreten. Im Ostseebad Dievenow sei die Kiefernprozessionsraupe massenhaft erschienen. Als Gegenmittel wird das Bespritzen der wandernden Raupen mit ätzenden Flüssigkeiten empfohlen. In einzelnen Oberförstereien ist mit Erfolg gegen Gastropacha pini geleimt worden.

2. Thema: „Welchen Einfluß hat die in den letzten Jahren den Durchforstungen gegebene größere Ausdehnung auf Holzabsatz und Verwerthung?"

Oberförster Nicolai weist in seinem Revier ein Sinken der Holzpreise von 1880—83 nach, dann seien die Preise wieder gestiegen, aber nach Verstärkung der Durchforstungen i. J. 1887 wieder gefallen. Als Gegenmittel empfiehlt er Vermehrung der Nutzholzausbeute, namentlich das Aushalten der Stämme so lang als möglich und Aushalten kleiner Nutzholzsortimente, scharfe Handhabung des Forstschutzes. Oberförster Siewert hat für sein Durchforstungsmaterial stets steigende Preise erzielt und weist darauf hin, daß viel höher als die vermehrte Geldeinnahme die Pflege der Bestände zu veranschlagen sei.

Forstmeister von Schrötter begrüßt das Preuß. Minist.-Rescript von 1887 betr. Verstärkung des Durchforstungsbetriebes mit Freuden, weil dadurch ein rationeller Durchforstungsbetrieb eingeführt sei, den er im Interesse der Bestandespflege für einträglich hält.

3. Thema: „Ist der Schweißhund bei den Rothwildständen Pommerns zur pfleglichen Jagdausübung nothwendig und, wenn dies der Fall, woher ist derselbe am zweckmäßigsten und ohne zu große Kosten zu beziehen?"

Dr. med. Bauer hält es für nothwendig, daß in den Pommerschen Revieren Schweißhunde gehalten würden, der Ersatz derselben, den oft Teckel oder Hühnerhund leisten müssen, sei ungenügend. Den Ankauf von 3—4 Jahre gearbeiteten Schweißhunden verbiete der hohe Preis (600—1000 Mk), man solle aus Hannover deshalb racereine junge Hunde (für 50—100 Mk.) kaufen und diese ordentlich führen lassen.

Man beschließt nach längerer Debatte, beim deutschen Jagdschutzvereine Mittel zu beantragen, um Forstleute in der Führung des Schweißhundes instruiren zu lassen.

4. Thema: „In welcher Form und in welchem Umfange empfiehlt sich die Erziehung der Eichen-, Buchen- und Nadelholzbestände?"

Die Referenten Oberförster Westermeier und Oberförster Hoffmann führen aus, auf besserem Standorte, wo Eiche und Buche im allgemeinen gleichmäßig seien, solle man die Eiche in die Buchensamenschläge durch Einstufen von Eicheln einsprengen, ungünstigere Bodenstellen seien auszulassen oder mit ein- oder mehrjährigen unverschulten Eichen zu bepflanzen. Auf ungünstigerem Standorte müsse der Eiche ein Vorsprung gegeben werden, indem man dieselbe in kleinen möglichst schmalen Horsten auf den besten Bodenstellen in die Buchensamenschläge als Heister oder Halbheister einpflanzt. Die bekannten Löcherhiebe von 7—10 ar werden nicht empfohlen, weil dieselben unter Unkraut, Frost, Wild, Mäuse ꝛc. stark gelitten hätten. Die Einzelmischung der Eiche sei auf die besten Standorte zu beschränken. Die Einmischung der Eiche in die Kiefer sei nur für Bonität I—III möglich. 10—15 Jahre vor dem Abtrieb der Kiefern seien etwa 10 m breite Gassen senkrecht zum Hauptgestell (von N nach S) zu hauen, diese zu roden und mit Eicheln zu besäen; sobald die Eichen mannshoch geworden, seien die Kiefern behufs natürlicher oder künstlicher Verjüngung abzutreiben.

Die Exkursion führte nach den Oberförstereien Klietz, Pütt und Friedrichswalde.

V. Verein der Forstwirthe des Reg.-Bezirks Wiesbaden.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Tilmann.

Der Verein hielt seine Vereinsversammlung in der Zeit vom 24.—25. Juni in Hachenburg ab. Unter dem Vorsitze des Forstmeisters Remnich, in Vertretung des erkrankten Vereinspräsidenten, wurden folgende Gegenstände verhandelt:

1. Thema: „Welches Verfahren ist beim Holzverkaufe im Interesse einer guten Holzverwerthung zu wählen?"

Der Referent Oberförster Blau bespricht die verschiedenen üblichen Verkaufsverfahren und betont, daß der Forstwirth heute ein sorgfältig abwiegender Kaufmann sein müsse. Die Zurichtung, Aufarbeitung und Sortirung des Holzes müsse so geschehen, daß der

Käufer dasselbe unbesehen kaufen könne und nicht unerwünschte Sortimente mitkaufen müsse. Die Schäden und Fehler der Nutzstämme seien thunlichst aufzudecken. Beim Verkaufe ganzer Bestände könne das Holz auch in voller Länge ausgehalten werden. Die Stärke-Messung sei an dem unentrindeten Stamme vorzunehmen. Dem Holzhändler seien alle möglichen Erleichterungen und Kredit bei genügender Sicherstellung zu gewähren.

Bei guten Absatzverhältnissen empfehle sich die regelrechte Aufarbeitung des Holzes durch die Forstverwaltung, bei schlechtem Absatze sei zu erwägen, ob das geringwerthige Material nicht zweckmäßig unaufgearbeitet zu verkaufen sei.

Bei Unsicherheit des Absatzes müsse der Verkauf vor dem Hiebe versucht werden. Die Aufarbeitung könne dann entweder durch die Forstverwaltung oder durch den Käufer erfolgen. Wenn es sich um die Verwerthung von Material handle, bei dessen vollständiger Aufarbeitung eine Deckung der Werbungskosten nicht garantirt sei, so könne auch der Verkaufsmodus eintreten, daß der Aufhieb durch die Forstverwaltung geschehe und alsdann die Einschlagsmassen unaufgearbeitet verkauft würden. Namentlich bei geringwerthigen Durchforstungshölzern und bei dem Raum- und Lohholze der Niederwaldschläge sei bei schlechten Absatzverhältnissen dieses Verfahren anzuwenden.

Weiter bespricht Referent den zu verwerfenden Blockverkauf und die verschiedenen Holzverkaufsmethoden: der öffentlichen Versteigerung nach dem Meistgebote und des Submissionsverfahrens, sowie des Verkaufs aus freier Hand. Bei sämmtlichen Holzverkäufen sei eine angemessene Bekanntmachung sehr wesentlich; auch die Zeit des Verkaufs sei wichtig. Für Nutzholz seien frühe Verkäufe vortheilhaft. Der Verkauf selbst fände entweder im Walde oder gewöhnlich in einem geschlossenen Lokale statt. Nachdem Redner die verschiedenen Verkaufsmethoden noch eingehend besprochen, erhielt der Korreferent, Oberförster Zickendrath das Wort. Die verschiedenen Arten des Holzverkaufs ordnet derselbe nach folgendem Schema: A zu Wald: I: Nach Art der Preisbildung: a) nach Taxen oder Tarifpreisen; b) meistbietender Verkauf (1. öffentlich und mündlich, 2. geheim und schriftlich); c) Verkauf nach vereinbarten Preisen. II. Nach dem Zustand oder der Form, in welcher das Holz zum Verkauf gebracht wird: a) Verkauf des auf Kosten des Waldeigenthümers gehauenen, aber nicht aufgearbeiteten Holzes; b) Verkauf des auf Kosten des Waldeigenthümers gehauenen und nach Sortimenten aufgearbeiteten Holzes; c) Verkauf des noch nicht gefällten, auf dem Stocke stehenden Holzes (1. theilweiser Blockverkauf, wenn der Verkäufer sich die Aufarbeitung vorbehält, 2. vollständiger Blockverkauf, wenn der Käufer für die Aufarbeitung sorgt). B. Auf Holzhöfen, Lagerplätzen, Magazinen.

An der Hand dieser Disposition bespricht Referent die einzelnen Verkaufsmethoden und empfiehlt im allgemeinen die Beibehaltung der öffentlichen Versteigerung des aufgearbeiteten Holzes im Walde und bei Eintritt von ungünstiger Witterung in einem passenden Lokale. Wenn Redner nun auch der Versteigerung im Walde als Regel das Wort rede, so wolle er im einzelnen Falle doch auch den übrigen Verkaufsweisen ihre Bedeutung nicht absprechen, gleichwie er auch die Kreditbewilligung für höchst wichtig erachte. Die Grundbedingung einer vortheilhaften Holzverwerthung bleibe aber vor allem ein angemessener Aufschluß des Waldes.

2. Thema: „Welche Holzarten eignen sich zum Lichtungsbetrieb, und welche Erfahrungen liegen über diesen vor?"

Forstmeister Freiherr Dr. Schott von Schottenstein empfiehlt für den Lichtungsbetrieb die sog. Lichthölzer, namentlich Eiche, Kiefer und Lärche. Bei Ausführung der Lichtungshiebe seien natürlich zunächst die zu werthvollem Nutzholz nicht geeigneten Stämme zu entnehmen. Was die Zeit der Einlegung der Lichtungshiebe anbelange, so sei derselbe bei der Eiche zwischen dem 50. und 80. Jahre, bei Kiefer und Lärche zwischen dem 40. und 50. Jahre auszuführen. Bei früherer Lichtung leide die Schaftreinheit. Der Unterbau der gelichteten Bestände habe mit Schattenhölzern, Buche und Tanne zu erfolgen. Auf geringeren Bodenklassen sei der Lichtungsbetrieb auszuschließen. Der Unterwuchs sei gleich anderen Beständen zu durchforsten. Das Haubarkeitsalter der Lichtungsbestände richte sich nach den Absatzverhältnissen. Referent führt zusammenfassend als Vorzüge des Lichtungsbetriebes auf: höheren Zuwachs an Wald- und Hauptnährung, eine weit höhere Qualität der beim Abtrieb zur Nutzung kommenden Sortimente, und als Folge hiervon höhere Rentabilität.

3. Thema: „Empfiehlt sich die Bildung einer Sektion für Forstwirthschaft innerhalb des Vereins Nassau'scher Land- und Forstwirthe, und in welcher Weise sind die etwaigen Einrichtungen zu treffen?"

Nachdem Forstmeister Nemnich dieses Thema besprochen, werden folgende Anträge einstimmig zum Beschlusse erhoben: die Versammlung möge: 1. die Bildung einer Forstsektion nach den weiter zu berathenden und festzusetzenden Statuten beschließen und 2. den Vice-Präsidenten des Vereinsdirektoriums, Herrn Oberforstmeister Tilmann bitten, die Genehmigung hierzu seitens des Vereins Nassau'scher Land- und Forstwirthe einzuholen. Die Exkursion führte in die Oberförsterei Kroppach.

(Schluß folgt.)

Notizen.

A. Die zur Zeit in den einzelnen Staaten Deutschlands bezüglich einer Reserve-Bildung in Staats- und Gemeinde-Waldungen noch geltenden Bestimmungen.

(Im Anschluß an den im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" 1889 erschienenen Aufsatz.)

Von Forstassessor R. Rittmeyer.

Im Nachfolgenden sei es erlaubt, im Anschlusse an meine im Wiener Centralblatte veröffentlichte Arbeit: „Die forstliche Reserve" die in Deutschland diesbezüglichen Bestimmungen — soweit sie mir erreichbar waren — zusammenzustellen und damit darzuthun, daß diese Bearbeitung der forstlichen Reserve sowohl aus der Praxis hervorgewachsen ist, als auch für die Praxis einen Werth hat.*

In mehreren Staaten bestehen keine Vorschriften dieser Art, so in den Königreichen Sachsen** und Württemberg***, in den Großherzogthümern Baden, Mecklenburg-Schwerin, Sachsen-Weimar† und Oldenburg, in den Herzogthümern Braunschweig††, Sachsen-Meiningen und Anhalt†††, in den Fürstenthümern Reuß jüngere Linie und Lippe und in den Hohenzollern'schen Landen.

Bezüglich Badens schreibt Herr Oberforstrath Krutina: „Die badischen Vorschriften über Forsteinrichtung haben gleichmäßig für Domänenwaldungen, wie für Gemeinde- und Körperschaftswaldungen Geltung. Da aber die Gemeindewaldungen bei uns der Fläche nach sehr vorwiegen — sie nehmen nahezu 50%, die Domänenwaldungen kaum 18% der ganzen Waldfläche ein — so sind auch die taxatorischen Vorschriften mehr den auf den Gemeindewaldbesitz sich beziehenden Verhältnissen angepaßt. Man hat daher den Grundsätzen der Heyer'schen Methode den Vorzug gegeben, weil diese in der Bestimmung des Ausgleichungszeitraumes die Möglichkeit, besondere Verhältnisse des Waldeigenthümers, also hier der Gemeinde, zu berücksichtigen, am besten sichert. Besondere Reserven werden aber nicht gebildet, man glaubt vielmehr, ihren Zweck mindestens ebensogut zu erreichen, wenn man bei Abschätzung der Faktoren, welche der Ertragsbestimmung zu Grunde liegen, und dies ist vorwiegend der Zuwachs, möglichst vorsichtig zu Werke geht. Die diesbezügliche Bestimmung unserer Taxations-Instruktion lautet:

„Unter thunlicher Berücksichtigung dieser Grundsätze" — nämlich der Heyer'schen Methode — „ist der Abgabesatz für jeden gegebenen Fall nach Maßgabe der forstwirthschaftlichen Verhältnisse und der besonderen Bedürfnisse des Waldeigenthümers festzustellen, wobei wohl zu bedenken ist, wie mißlich, besonders bei Gemeinden und Körperschaften, ein starkes Schwanken des Abgabesatzes in den einzelnen Jahrzehnten ist, und wie sehr dieses Schwanken dem Ansehen der Forsteinrichtung schadet. Ein allmähliches Steigen des Abgabesatzes wird jedem Waldeigenthümer viel erwünschter sein, als eine starke Erhöhung, welcher wieder ein bedeutendes Zurückgehen in der Nutzung folgen muß. Ebenso verhält es sich umgekehrt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß fast in jedem Jahrzehnt außerordentliche Ereignisse und Bedürfnisse auch außerordentliche Nutzungen nöthig machen, und daß deßhalb sehr häufig der festgestellte Abgabesatz überschritten werden muß, weßhalb auch aus diesem Grunde im Zweifelsfalle stets ein etwas geringerer Ansatz zu machen ist."

In Mecklenburg-Schwerin wird nach dem Flächenfachwerke mit 20jährigen Perioden und 10jährigen Revisionen gewirthschaftet. Die Hauptnutzungen werden für ganze Periode ausgeworfen und in der Mitte derselben verbessert, die Vornutzungen werden nur für die halbe Periode berechnet. „Besondere Vorkommnisse, wie Waldbrände und Insektenschäden veranlassen bisweilen besondere Revisionen. Obwohl in Mecklenburg-Schwerin Vorschriften über Reservebildung nicht bestehen, so ist es doch üblich, solche zu bilden und zwar, durch Nichtveranschlagung des 10jährigen Zuwachses der Hochwaldbestände bis zur Verbesserung des Hauptnutzungs-Hiebsatzes in den 10jährigen Revisionen und 2) in der dort gebräuchlichen nöthigen Schätzung. Auch in den Gemeinden-, Kloster- und Rittergutsforsten wird zuweilen willkürlich eine Reserve gebildet, wie z. Zt. die Verwaltung der Forste des Klosters Malchow besondere Reservebestände ausgeschieden hat.

Im Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt wird möglichst im ersten Jahre eines neuen Wirthschaftsjahrzents am Hiebssatze der Hauptnutzung eine Reserve von „5—10% des Materialetats" eingespart, und zwar werden „für größere Reviere, welche erfahrungsmäßig von Brüchen ꝛc. häufiger zu leiden haben, in der Regel die höheren Sätze, für kleinere und weniger gefährdete die niedrigen Sätze gewählt." Zur Hauptnutzung werden in Schwarzburg-Rudolstadt alle Erträge des laufenden Wirthschaftsjahrzents und die der folgenden ganzen 20jährigen Periode — bei Beginn eines Jahrzents also die

* Auf den Wunsch des Verfassers bringen wir diese Zusammenstellung, welche für die Leser des österreichischen Blattes keinen besonderen Werth gehabt hätte, hier zum Abdruck.

Die Redaktion.

** 10jährige Haupt- und 5jährige Zwischen-Revisionen.

*** In Württemberg enthält bezüglich der Streunutzung die Instruktion für die Bewirthschaftung der Körperschaftswaldungen folgenden Abschnitt: „Bei Ausfertigung des Streunutzungsplanes ist auf die Bestimmung von Reserven für Jahre intensiveren Streumangels besonders Bedacht zu nehmen. Zu Reserven sind nöthigen Falls solche Bestände auszuwählen, welche eine wiederholte Nutzung nicht zulassen würden; jedenfalls sind Bestände, welche in dem laufenden Jahrzehut außerdem auch noch zur Nutzung auf dem ordentlichen Wege bestimmt sind, der Regel nach nicht zu den Reserven zu nehmen. — Bei kleinerem Waldbesitz einer Gemeinde wird es sich empfehlen, die gesammte im Lauf des Jahrzehnts zur Benützung auf Streu etwa verfügbar zu machende Waldfläche unter die Reserven aufzunehmen, wonach bei der Verwaltungsbehörde der Körperschaft darauf hinzuwirken wäre, daß unter solchen Umständen in gewöhnlichen Jahren von der Streunutzung überhaupt kein Gebrauch gemacht wird, um dann in Jahren des Mangels auf eine reichlichere und ausgiebigere Aushilfe rechnen zu können".

† Die bezüglich der Reserve-Bildung bestehenden Grundsätze finden sich entwickelt in Grebe's „Betriebs- und Ertragsregulirung" 1879 § 240.

†† § 11 der „Instruktion über das bei Betriebsregulirungen in den landesherrlichen Forsten zu beobachtende Verfahren" vom 21. Februar 1844 enthält zwar Vorschriften über „Vorgriffe und Reserven", indessen beziehen sich diese Ausdrücke auf die Massen-Ausgleichung der nach den Regeln des Flächenfachwerks gebildeten Periodenflächen".

††† „Ob die Revisionen nach 5 oder 10 Jahren eintreten, hängt von besonderen Umständen ab."

von 30 Jahresschlagflächen — gerechnet. Für die Gemeindewaldungen bestehen keine Vorschriften über Reservebildung.

Im Großherzogthum Hessen wird nach der „Instruktion für die forstwirthschaftliche Einrichtung und die Holzertragsberechnung" im „Handbuche für die Forst- und Kameralverwaltung im Großherzogthum Hessen" * das Liquidationsquantum zur Reservebildung benutzt. Es heißt dort für Domanialwaldungen § 21. S. 410: „Es hängt von den besonderen lokalen Verhältnissen ab, ob durch Ueberhalten eines Liquidationsquantums,** welches nur bei den durch Stellung von Samen-, Licht- und Abtriebsschägen verjüngt werdenden Betriebsklassen vorkommen kann, eine Reserve zu bilden ist, oder nicht, und es haben die Lokalbeamten diesen Punkt bei jedem vorkommenden Falle zu beachten. — Sollten besondere örtliche Verhältnisse die Bildung eines Reservefonds ausnahmsweise räthlich erscheinen lassen, so ist nach Maßgabe derselben ein Theil des Etatsfonds z. B. $^1/_{10}$ in der Art in Rückhalt zu nehmen, daß derselbe an dessen Summe vor Berechnung der jährlichen Durschnittsquote d. h. des Etats, in Abzug gebracht wird," und für Gemeindewaldungen S. 703: „Die Oberförster haben in dem jährlichen Wirthschaftsplane die geeigneten Reserve-Orte für Fälle unvorhergesehenen Bedürfnisses an geringeren Nutzholzsortimenten zu beantragen und sind nach Maßgabe des Ergebnisses der Revision ermächtigt, auf Antrag des Bürgermeisters aus dergl. Reserve-Orten das nöthige Holz fällen und verabfolgen zu lassen."

In Elsaß-Lothringen wird in Staatswaldungen keine Reserve gebildet. Für die Gemeinde- und Anstaltswaldungen ordnet Art. 93 des Titel 6 des Forstgesetzbuches vom 21. Mai 1827 an, den vierten Theil der Waldungen einzusparen, „wenn die Gemeinde oder öffentliche Anstalt mindestens zehn Hektar Wald, ungetrennt oder in einzelnen Stücken besitzt." „Diese Vorschrift bezieht sich aber nicht auf solche Waldungen, welche ganz mit Nadelholz bestanden sind." Es geschieht die Reservebildung dort, wo die Abnutzung nach der Fläche erfolgt, dadurch, daß ein Drittel Jahresschläge mehr gebildet werden, als nach der festgesetzten Umtriebszeit vorhanden sein sollten; und dort, wo der Hiebssatz berechnet wird, dadurch, daß nur $^3/_4$ des jährlichen Hauptnutzungs-Hiebsatzes zum Einschlage angewiesen werden.

Für die Bewirthschaftung der Mittelwälder des Staates setzt Art. 69, Abschnitt 2, Titel 2 der Ausführungsverordnung des genannten Forstgesetzbuches das Alter der Schläge auf mindestens 25 Jahre fest und nimmt hiervon nur die Waldungen aus, „in denen die Kastanien und Weichhölzer die herrschenden Holzarten bilden, oder welche auf Boden der geringsten Art stocken." Art. 70 bestimmt, daß auf 1 ha dieser Mittelwaldschläge 50 Laßreiser vom Alter des Schlages stehen gelassen werden sollen. „Ist dies nicht möglich, so sind die Ursachen in der Schlagauszeichnungs-Verhandlung anzugeben. — Die Oberständer und älteren Bäume dürfen nur insoweit abgehauen werden, als sie abgängig sind oder außer Stande, sich noch einem neuen Umtrieb hindurch zu erhalten." Für die Bewirthschaftung der Mittelwälder der Gemeinden und öffentlichen Anstalten sollen nach Art. 137, Titel 5 die zu belassenden Raßreiser mindestens 40 und höchstens 60 Stück auf 1 ha betragen. „Beim Einschlag der Sparviertel soll die Zahl der überzuhaltenden Bäume wenigstens 60 und höchstens 100 auf das Hektar betragen."

In Bayern bestehen keine bindenden allgemeinen Vorschriften. In der „Instruktion für Forstwirthschaftseinrichtung" vom 30. Juni 1830 heißt es: „Es ist in Hoch- und Niederwaldungen öfter der Fall, daß größere oder kleinere Horste von jungen oder mittelwüchsigen Eichen im Schlusse beisammen stehen. Dergleichen sind bei den Verjüngungen ohne Rücksicht auf Gleichförmigkeit der Stellung als Bau- und Nutzholz für spätere Zeiten zu reserviren und in den nächsten Turnus übergehen zu lassen. Dasselbe hat mit einzelnen solchen Stämmen auf den Hochwaldschlägen oder mit ganzen Bestands-Abtheilungen, in welchen Eichen der jüngeren Altersklassen vorherrschend und in gutem Wuchse sind, zu geschehen."

In den Staatswaldungen Preußens werden nach O. von Hagen-Donner „die forstlichen Verhältnisse Preußens" 1883 S. 169 die einzelnen 20jährigen Perioden der Berechnungszeit mit Bestandesflächen bezw. mit Holzmassen annähernd gleich „und womöglich so ausgestattet, daß die späteren Perioden in Flächen und Erträgen zur Herstellung einer Reserve etwas ansteigen."

Für die Gemeindewaldungen der Regierungsbezirke Arnsberg und Minden gilt die „Instruktion, betreffend die Verwaltung der Gemeinden und öffentlichen Anstalten in den Regierungsbezirken Arnsberg und Minden in Gemäßheit des Gesetzes vom 24. Dezember 1816 und der Allerhöchsten Kabinetsordre vom 28. Mai 1836" vom 19. Mai 1857:

II. Bewirthschaftung der Waldungen:

§ 26. Von dem ermittelten nachhaltigen Ertrage der Waldungen wird mindestens, nach dem Ermessen der Regierung, $^1/_{10}$ bis $^1/_6$ als Reserve für außerordentliche Fälle, als: Brand, größere Communalbauten 2c. abgesetzt, und der Rest als das jährliche Einschlags-Quantum angenommen, welches nicht überschritten werden darf.

Der Ertrag muß steigend regulirt werden, wenn die jüngeren Altersklassen in überwiegendem Umfange vorhanden sind, oder die künftigen Erträge erst noch aufzuforstender Räumden und Blößen die späteren Perioden decken sollen.

§. 27. Ist das Reserve-Quantum in zehn Jahren nicht benutzt, und auch eine Wahrscheinlichkeit des nahen Bedarfs nicht vorhanden, so kann der ursprüngliche jährliche Abzug dem jährlichen Einschlags-Quantum zugesetzt werden, so jedoch, daß das zehnjährige Reserve-Quantum unangegriffen bleibt, ohne sich weiter zu verstärken.

§ 28. Treten Fälle ein, welche einen Angriff des Reserve-Quantums nöthig machen, so hat der Vorstand der Gemeinde oder Anstalt die entsprechenden Anträge an die Regierung zu richten, welche über die Zulässigkeit zu entscheiden hat.

§ 29. Vorgriffe auf den Ertrag künftiger Jahre sind möglichst zu vermeiden und nur in dringenden Nothfällen von der Regierung zu bewilligen; der Vorgriff muß dann in längstens zehn Jahren durch Abzüge an dem ermittelten nachhaltigen Einschlagsquantum wieder gedeckt werden." (v. Hagen-Donner „die forstlichen Verhältnisse Preußens" 1883 Band 2, S. 238).

Für die Provinzen Brandenburg, Preußen, Pommern, Posen, Schlesien und Sachsen gelten das „Gesetz, betreffend die Verwaltung der den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen Holzungen in den Provinzen Preußen, Brandenburg, Pommern, Posen Schlesien, und Sachsen vom 14. August 1876"

* Herausgegeben vom Großherzoglichen Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Forst- und Cameralverwaltung, 1883.

** Für die Berechnung des normalen Liquidationsquantums ist f. 3. die Formel vorgeschlagen worden:

$$L = \frac{F}{2u} \cdot v \left(m + \frac{m}{v}\right);$$

F = Fläche der Betriebsklasse, u = Umtriebszeit derselben, v = Verjüngungsdauer, m = die auf 1 ha (normalen) Samenschlages stockende Holzmasse.

und die: „Ministerial-Instruktion zur Ausführung des vorstehenden Gesetzes vom 21. August 1877.“ Sie enthalten keine Vorschriften über Reserve-Bildung. Zu Ueberschreitungen des Abnutzungssolls um 20 und mehr % oder um weniger als 20% bei fehlender Möglichkeit, die Mehrnutzung bis zum Ende der Periode wieder einzusparen, ist die Genehmigung der Regierung einzuholen. (v. Hagen-Donner Band 2, S. 231).

Die „Instruktion über die Verwaltung der Gemeinde- und Instituten-Waldungen in den Regierungsbezirken Coblenz und Trier in Folge des Gesetzes vom 24. Dezember 1816 und der Allerhöchsten Kabinets-Ordre vom 18. August 1835“ vom 31. August 1839 enthält folgende Bestimmungen:

II. Bewirthschaftung der Waldungen.

§ 27. Von dem ermittelten nachhaltigen Ertrage der Waldungen (welcher bei bedeutenden Kulturen steigend angenommen werden kann) wird mindestens 1/6 als Reserve für außerordentliche Fälle (namentlich Brand, größere Communalbauten ꝛc.) abgesetzt, und der Rest als das jährliche Einschlags-Quantum angenommen, das nicht überschritten werden darf.

§ 28. Ist das Reserve-Quantum in zehn Jahren nicht benutzt und auch keine Wahrscheinlichkeit des nahen Bedarfs vorhanden, so kann der ursprüngliche jährliche Abzug dem jährlichen Einschlags-Quanto zugesetzt werden, so jedoch, daß das Reserve-Quantum unangegriffen bleibt, ohne sich weiter zu verstärken.

§ 29. Treten Fälle ein, welche einen Angriff des Reserve-Quanti nöthig machen, so hat der Gemeinde- resp. Instituts-Vorstand die entsprechenden Anträge an die Regierung zu richten, und diese über die Zulässigkeit zu entscheiden.

§ 30. Vorgriffe auf den Ertrag künftiger Jahe sind möglichst zu vermeiden und nur in dringenden Nothfällen von der Regierung zu bewilligen; der Vorgriff muß dann in längstens 10 Jahren durch Abzüge an dem ermittelten nachhaltigen Einschlags-Quanto wieder gedeckt werden.“ (v. Kamptz Annalen Band 23, S. 24 ff, Grunert „der Preußische Förster“ 1885 S. 236).

B. Raupenfraß und Ichneumonen.

Mitgetheilt von Lorey.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß mit der Vermehrung schädlicher Insekten die Vermehrung vieler Feinde derselben meist Hand in Hand geht. Als kleiner Beleg diene Folgendes:

Anläßlich des bedeutenden Fraßes der Gastropacha pini in der Main-Rheinebene, den Forstmeister Muhl im Junihefte der Allg. Forst- und Jagdzeitung von 1889 so anschaulich geschildert hat, habe ich mir zu Demonstrationszwecken sowohl in 1888, als in 1889 von dort je etwa 300 Raupen senden lassen. Dieselben waren ohne irgendwelche besondere Auswahl gesammelt worden. Im ersten Jahre erwiesen sich 8 Prozent der Raupen mit Ichneumonen besetzt, während ich in 1889 aus 30 Prozent der Raupen Ichneumonen (meist Anomalon circumflexus) erhalten habe.

C. Vertilgung der Kaninchen durch Fang im Tellereisen.

In der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (1889 S. 690) theilt Oberforstmeister Dr. Danckelmann mit, daß der um die Fischzucht hochverdiente Rittergutsbesitzer Max von dem Borne in Berneuchen (Reg. Bzk. Frankfurt a. d. Oder unweit Cüstrin) neuestens durch den Fang der Kaninchen in kleinen Tellereisen dem Schaden durch diese Thiere in wirksamer Weise gesteuert hat. Bezugsquellen der Eisen: Raubthierfallenfabrik von E. Grell zu Haynau in Schlesien. Es kamen zur Verwendung 2 Arten von Tellereisen mit unterliegenden Bügeln, nämlich:

a. Nr. 25b des Preisverzeichnisses, glatte Bügel mit 18 cm Spannweite; Dutzendpreis 1.60 Mk. pro Stück.

b. Gezähnte Bügel mit 14 cm Spannweite (noch besser bewährt!) Dutzendpreis 2 Mk. pro Stück.

Gebrauch: Einlegen in die Röhreneingänge der Baue. Befestigung mit starken Drähten, Ueberdecken mit dünnem Papier (gegen Hineinrieseln des Sandes zwischen die Federn), dann leichtes Ueberstreuen mit Sand.

Im Berneucher Forst sind vom 29. Mai bis 29. August 1889 mit anfänglich nur 18, dann bezw. 30, 36, 54 und 60 Eisen nach Angabe des Oberförsters Warnecke 669 Kaninchen gefangen worden — ein sichtlich sehr guter Erfolg!

D. Beschädigung von Lärchen durch Arvicola glareolus die sog. Rötelmaus.

Mitgetheilt vom Fürstl. Isenb. Forstmeister Reiß zu Offenbach a. M.

Eine im Monat Dezember v. J. in Nr. 49 des forstl. Wochenblattes „Aus dem Walde“ enthaltene Mittheilung des Freiherrlich von Buttlar'schen Oberförsters Kehr zu Elberberg, Reg.-Bez. Kassel, über Beschädigung junger Lärchen durch Mäuse veranlaßt mich zur Veröffentlichung folgender Beobachtung:

Ende November vorigen Jahres nahm ich wahr, daß im Fürstl. Reviere Offenbach in einem etwa 15jährigen Buchenverjüngungsschlage einzelne der seit 8 Jahren auf Stocklöcher und Fehlstellen nach und nach eingepflanzten, gegenwärtig üppigen Wuchs zeigenden Lärchen frisch geschält waren. Ueber mannshohe Pflanzen, sodann auch 3–5jährige gruppenweise zusammenstehende kleinere waren so gründlich entrindet, daß schon von Weitem die geschälten weißleuchtenden Stämmchen gesehen werden konnten. Die auf Splint und Rinde hinterlassenen Zahnspuren ließen keinen Zweifel darüber zu, daß die Beschädigung von einem kleinen Nager, einer Maus herrühren müsse. Dicht an frisch benagten Pflanzen wurden Fallen aufgestellt und schon am nächsten Morgen befanden sich mehrere Delinquenten in Untersuchung.*

Totallänge 15 cm; Ohr von halber Kopflänge, deutlich aus dem Pelze hervorragend; Sohle der Hinterfüße mit 6 Wülsten; in der hinterrn Hälfte behaart; Schwanz von halber Körperlänge; Pelz scharf abgesetzt, zweifarbig, Oberseite braunroth, Unterseite weißlich. Durch dieses genau zutreffende Altum'sche Signalement war die Identität mit der zur Klasse der Wühlmäuse Arvicolini zählenden Arvicola glareolus, der sog. Rötelmaus, festgestellt.

Die untersuchten Mageninhalte ließen deutlich Partikelchen der Lärchenrinde erkennen. Mit vorzüglicher, kaum glaubhafter Kletterfähigkeit ausgestattet, hatte sich die Maus öfters bis zum äußersten Ende des letztjährigen, von dem Gewichte der Maus offenbar umgebogenen, dünnen Triebes emporgearbeitet, um, oben beginnend, das Benagen bis zum Wurzelstock herab fortzusetzen. Am Wurzelstocke selbst konnte ich keine Beschädigung wahrnehmen, dagegen waren die Pflanzen bis zur Erde herab völlig geschält. In dieser Beziehung stimmen meine Beobachtungen mit denjenigen des Herrn Oberförsters Kehr, wonach der Fraß 1/2 Meter über dem Wurzelstock beginnen soll, nicht überein.

Die zahlreichen, im Schlage eingepflanzten jungen Ahorn, Eschen, Weymuthskiefern und Fichten blieben verschont, ebenso war von einer Beschädigung durch Ringelung und Benagen der Buchenstämmchen, wie sie nicht selten von Mäusen in Buchenheegen verursacht wird, nirgends etwas wahrzunehmen. Es scheint also, daß unter den Holzpflanzen nur die Lärche von der Maus angegangen wird.

Da der Fraß rapide Fortschritte machte, so war Gefahr im

* Es wäre sehr interessant, wenn eine solche Maus wirklich beim Benagen einer Lärche in deren Gipfel erwischt werden könnte, damit die Thäterschaft über allen Zweifel erhoben wäre. L.

Verzug, denn es stand in Aussicht, daß in wenigen Tagen sämmtliche junge Lärchen zerstört sein würden. Ich ließ deshalb schleunigst die Stämmchen von der Erde bis zur halben Höhe mit Raupenleim bestreichen und bediente mich hierzu des von der Firma Kopp und Best zu Offenbach a. M. fabrizirten Leimes, eines Fabrikats, das im verflossenen Jahre in einzelnen hiesigen Gemeinden neben dem Polborn'schen und Mützell'schen Leim mit gutem Erfolg bei Vertilgung der großen Kiefernraupe zur Anwendung gekommen war. Das Auftragen des Leimes ging in der Weise von statten, daß zunächst eine Mannsperson mit einem scharfen Messer die unteren kleinen Seitenäste entfernte und nachfolgende Arbeiterinnen mittelst schmaler aus Cigarrenkistchen geschnitzter Brettchen den Leim möglichst dick aufstrichen.

Die Kosten der Leimarbeit betrugen für etwa 10 000 Pflanzen:

5 Männertaglöhne	zu 2 Mk. — Pfg.	. . .	10 Mk. — Pfg.
1 „	„ 1 „ 70 „	. . .	1 „ 70 „
13 Weibertaglöhne	„ 1 „ 20 „	. . .	15 „ 60 „
72 Kilo Raupenleim	„ — „ 18 „	. . .	12 „ 96 „
		Summa	40 Mk. 26 Pfg.

also rund für 1 Tausend Pflanzen 4 Mark, wobei nicht übersehen werden darf, daß die Arbeiter der Einübung bedürfen und daß die Arbeit, wenn erst einmal organisirt und im Gange, zweifellos wesentlich billiger geleistet werden kann.

Obgleich die Prozedur etwas kostspielig erscheint, so kann ich doch mit Befriedigung die Mittheilung machen, daß sie ihren Zweck vollständig erfüllt und die Beschädigung sofort zum Stehen gebracht hat. Der Leim hat bis heute, am 20. Januar, seine Klebkraft unverändert behalten, und keine Spur eines weiteren Benagens war inzwischen mehr wahrzunehmen.

E. Waldbilder bei Sturm.

Es war mir Gelegenheit gegeben, einige besonders merkwürdige Waldbilder bei Sturm zu beobachten, die ich nachstehend zu schildern versuchen will.

Während eines heftigen Sturmwindes kam ich in das Revier Langheim, um dort mit dem einschlägigen k. Oberförster ein Forstgeschäft vorzunehmen. Da letzterer ersuchte, ihn als Familienvater unter den bestehenden Witterungs-Verhältnissen von dem Betreten des Waldes entheben zu wollen, wurde seinem Wunsche zwar willfahrt, ich konnte aber doch nicht umhin, begleitet von einem lieben Fachgenossen in den Wald einzudringen.

Unser Gang richtete sich nach einem alten langschaftigen Fichten-Bestand, dem nicht nur vom Sturmwind arg zugesetzt, sondern in welchem auch manch altersschwaches Glied — dessen Wurzeln den nöthigen Halt in dem von ihnen umklammerten Boden gegenüber dem langen Hebel-Arme des Stammes nicht mehr fanden — seinen über 150jährigen Genossen mit donnerähnlichem Krachen entrissen wurde. Das Heulen des Sturmes in dem Astwerk und das dumpfe Dröhnen der fallenden Bäume war wohl schauerlich schön, ganz eigenthümlich aber die hiebei stattfindende Aufwallung bezw. Verschiebung des moosbedeckten Bodens. Dieser bewegte sich nämlich, so weit das Auge reichte, wellenartig und zwar mitunter fußhoch, welche Erscheinung durch das Anspannen und Aufheben der weit ausgreifenden Wurzeln — wohl auch mit einem Theil der Erde — beim Niederbeugen des Stammes auf der entgegengesetzten Seite verursacht wurde.

Schweigend, aber die Augen nach allen Seiten sorgsam gerichtet, betrachteten wir das großartige Schauspiel, waren aber doch froh, als wir wieder in's Freie gelangten.

Auch im Revier Himmelkron war mir Gelegenheit gegeben, einen höchst interessanten Vorgang wahrzunehmen. Während eines mit heftigem Wind verbundenen Gewitters gelangte ich nämlich in einen etwa 25 Jahre alten höchst wüchsigen Fohren-Bestand. Hier war es wahrlich nicht anders, als ob die Sage vom Hexen-Sabbath zur Ausführung gelangt sei; denn im wirren Durcheinander wurden die elastischen Stämmchen gruppenweise nahezu zu Boden gedrückt, um im nächsten Augenblick mit enormer Spannkraft wieder in den verschiedensten Windungen in die Höhe zu schnellen. Wohl unterlagen einzelne Stämmchen dieser Anstrengung und wurden zu Boden geworfen, doch erschien es wirklich wunderbar, daß es dem wirren Knäuel im großen Ganzen schließlich doch gelingen konnte, sich wieder vollends aufzurichten.

Dieses wilde Durcheinander, verbunden mit Wirbelwind, Blitz und Donner, dann momentaner greller Sonnenschein, bot einen wirklich schauerlichen Anblick, den meine Feder nicht entfernt in seiner ganzen Größe zu schildern vermag. St.

F. Vertretung der Staatsanwaltschaft in Forstrügesachen.

Die Auslassungen im diesjährigen Februarheft dieser Zeitschrift über eine beiläufige Erörterung im 1889er Juliheft des forstw. Centralblattes bezüglich der Vertretung der Staatsanwaltschaft wären ungemein leicht und Punkt vor Punkt zu widerlegen resp. auf ihren wirklichen — nun sagen wir der Höflichkeit halber Werth zurückzuführen. — Wenn dies gleichwohl unterlassen werden soll, wird dies aus einem sehr einfachen Grund eben so leicht erklärlich als berechtigt erscheinen. — Jene 1889er Erörterung ist nämlich durchaus rein sachlich gehalten ohne jede persönliche Nüancirung, so daß selbst da, wo zur Begründung des Gesagten auf die allgemeine Menschennatur verwiesen wird, von welcher der alte Horaz meint: „Naturam expellas furca tamen usque recurret“ auch nicht der leiseste Hauch von Persönlichem, am wenigsten von derartiger Animosität oder Antipathie sich wird entdecken lassen. — Die Auslassungen im diesjährigen Februarheft dagegen sind s. z. s. rein persönlicher Art, wobei Verdächtigung der Motive, ja selbst verblümte Denunciation — (calummiare audacter, semper aliquid haeret!) — für zulässig erachtet, aber wohl das „wer schimpft hat unrecht“ oder das „und ihres Bellens lauter Schall beweist nur, daß wir reiten“ übersehen worden zu sein scheint. – Die Art der fraglichen Polemik also ist es, welche jede Erwiderung verbietet; denn für solchen Ton halten wir uns in der That ein bischen zu vornehm. —

Wir verzichten demnach für jetzt nnd künftighin auf jede Auseinandersetzung mit dem Herrn Th. über seine oratio pro domo und überlassen ihm zu weiteren beliebigen Gängen dieser Art das Feld ganz unbeschränkt — habeat sibi. N.

G. Internationaler land- und forstwirthschaftlicher Kongreß in Wien Anfangs September 1890.

Die großen und schönen Ziele, welche sich die rationelle Land- und Forstwirthschaft und ihre Lehre gesteckt haben, die Rentabilität des Grundbesitzes in einer der Arbeit und Intelligenz der Land- und Forstwirthe entsprechenden Weise zu steigern, können anerkanntermaßen nur durch richtige Nutzanwendung der Errungenschaften der theoretischen Erkenntnisse und der praktischen Erfahrungen, sowie durch Zusammenwirken aller auf dem Gebiete der Land- und Forstwirthschaft thätigen Kräfte erreicht werden. Wenn auch unsere Fachblätter reichlich Gelegenheit bieten zu einem Austausche von Ansichten über die verschiedenen land- und forstwirthschaftlichen Fragen, so sind es bekanntlich immer nur wenige Personen, welche diesen Weg betreten; es haben sich deshalb auch zeitweilige Versammlungen von Berufs- und Fachgenossen aus den verschiedenen Ländern, vor allem aber Kongresse als ein Bedürfniß herausgestellt. Dieselben bieten den Theilnehmern Gelegenheit zur persönlichen Bekanntschaft, zum Meinungsaustausche, sowie zur Einigung über wichtige land- und forstwirthschaftliche Fragen allgemeinen und speziellen Charakters. Von diesen Erwägungen geleitet, hat das General-Komite der

allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien beschlossen, in Verbindung mit dieser Ausstellung, zu welcher voraussichtlich zahlreiche Land- und Forstwirthe und Forscher aus allen Theilen der Monarchie und des Auslandes sich als Besucher einfinden werden, einen land- und forstwirthschaftlichen Kongreß mit internationalem Charakter in den ersten Tagen des Monates September in Wien nach den angeschlossenen Programme zu veranstalten. Vor diesem Kongresse oder während desselben sind Versammlungen der Leiter der landwirthschaftlichen Versuchs- und Samen-Kontrolstationen des Inlandes zur Besprechung einiger internen Fragen und andere Versammlungen von Interessenten einzelner land- und forstwirthschaftlicher Fachzweige, wie z. B. der Direktoren und Lehrkräfte der land- und forstwirthschaftlichen Schulen des Inlandes geplant.

Vorläufige Anmeldungen zur Theilnahme an diesem Kongresse, sowie die Bekanntgabe der für den Kongreß aufzustellenden Fragen werden bis Ende April 1890 erbeten an das „Kongreß-Komité" Wien, I., Herrengasse 13, welches zu allen weiteren Auskünften bereit ist.

Wien, 18 Jänner 1890.

Das Komité für den land- und forstwirthschaftlichen Kongreß in Wien:

Arthur Freiherr von Hohenbruck, Obmann. — Ludwig Dimitz, Obmann-Stellvertreter.

Karl Adametz, Prof. Dr. Bayer, Dr. Paul Ritter von Beck-Mannagetta, Wilhelm Freiherr v. Berg, Prof. Dr. A. Ritter v. Guttenberg, Dr. Gustav A. Künstler, Prof. Dr. A. Ritter v. Liebenberg, Dr. Emerich Meißl, Dr. Max Ritter v. Proskowetz-Proskow, Johann Salzer, Prof. Franz Schwackhöfer, Dr. Theodor Ritter v. Weinzierl, Fried. Ritter v. Zimmerauer.

Das Generalkomité für die allgemeine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien 1890.

Der Präsident: Josef Fürst Colloredo-Mannsfeld. — I. Vice-Präsident: Franz Graf Falkenhayn.

II Vice-Präsident: Christian Graf Kinsky. — Der Schriftführer: Adolf Hochegger.

Vorläufiges Programm für den internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongreß während der allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien im Jahre 1890. 1. Der Kongreß wird in den ersten Tagen des September 1890 in Wien abgehalten. 2. Es werden zwei Vollversammlungen (bei Beginn und Schluß des Kongresses) mit Vorträgen, jedoch ohne Debatte, unter dem Vorsitze des Ausstellungs-Präsidiums stattfinden. In der zweiten Vollversammlung sollen auch die in den Sektionen und deren Unterabtheilungen gefaßten Beschlüsse publizirt werden. 3. Die eigentlichen Verhandlungen werden in deutscher und französischer Sprache in sieben Sektionen geführt, von welchen jede, nach Wunsch und Bedarf, wieder in Unterabtheilungen getheilt wird, wenn sich mindestens zehn Mitglieder für die letzteren gemeldet haben. 4. Die sieben Sektionen sind die folgenden:

a) Für Landwirthe: I. Landwirthschaft (Ackerbau, Thierzucht, landwirthschaftlicher Betrieb, Veterinärwesen etc.) II. Landwirthschaftliche Spezialzweige (Obst-, Wein-, Gemüse-, Tabak-, Hopfen- und Flachsbau, Seiden-, Bienen- und Fischzucht etc.). III. Landwirthschaftliches Ingenieurwesen (Organisation des kulturtechnischen Dienstes, Ent- und Bewässerung, Wasserversorgung (Reservoirs, Zisternen, Viehtränken, Wasserleitungen), Flußregulirungen und Kanalanlagen, Verwerthung der Abfallstoffe, Moorkultur, Theilung und Zusammenlegung der Grundstücke, landwirthschaftliches Bau- und Transportwesen etc.). IV. Landwirthschaftliche Industrie (Zucker- und Stärke-Fabrikation, Brauerei, Brennerei, Preßhefe-Fabrikation, Müllerei, Molkerei etc.). V. Landwirthschaftliches Unterrichts- und Versuchswesen.

b) Für Forstwirthe: VI. Forstwirthschaft (Forstwirthwirthschaft im Allgemeinen, Holzhandel und forstwirthschaftliche Industrie, forstliches Ingenieurwesen, forstlicher Unterricht, forstliches Versuchswesen etc.).

c) Für Land- und Forstwirthe: VII. Volkswirthschaft (Agrarrecht und Agrarpolitik, Statistik, Assoziationswesen, Versicherungswesen, Kreditwesen, Vogelschutz etc).

5. Die Vorschläge für die in den Sektionen und Unterabtheilungen zu verhandelnden Fragen müssen bis Ende April 1890 dem Kongreß-Komité vorgelegt werden, welches nach diesen Vorschlägen das Spezialprogramm zusammenstellen und durch die von ihm zu wählenden Referenten (eventuell auch Korreferenten) kurz gefaßte, vorbereitende Referate ausarbeiten und in Druck legen lassen wird. 6. Jeder Kongreßtheilnehmer hat bei der Lösung einer Mitgliedskarte, welche vom 1. Juli 1890 angefangen sammt dem Spezialprogramm vom Kongreß-Komité ausgegeben wird, einen Betrag von 10 fl. oder 20 Mk oder 25 Franks zu entrichten. Er erhält sodann die vorbereitenden Referate sowie nach Schluß des Kongresses ein gedrucktes Resumé über die Beschlüsse der Sektionen. Es steht ihm das Recht zu, die für die Mitglieder des Kongresses zu erwirkenden Fahrpreisermäßigungen auf den österreichisch-ungarischen Bahnen und während der Tage des Kongresses eine Freikarte zum Eintritte in die Ausstellung zu beanspruchen und an den für die Kongreßmitglieder zu veranstaltenden Festlichkeiten sowie an den nach Schluß des Kongresses zu unternehmenden Exkursionen auf größere Gutsgebiete und in größere land- und forstwirthschaftlich-industrielle Etablissements theilzunehmen. 7. Die Zeit des Kongresses und das Reglement für die Verhandlungen desselben, das Verzeichniß der Lokalitäten für die Sektionen und Unterabtheilungen, sowie die Liste der Exkursionen werden den Theilnehmern rechtzeitig bekannt gegeben werden.

H. Oberförster Göhler und der Numerirschlägel.

Der Redaktion unserer Zeitschrift ist nachstehende Mittheilung zugekommen, welche der Beachtung aller Fachgenossen empfohlen sei:

Ich erfülle hiermit die traurige Pflicht, alle Interessenten von dem am 26. Januar d. J. erfolgten Ableben meines Ehemannes, des Erfinders und alleinigen Fabrikanten der Göhler'schen Numerirapparate für Forstwirthe &c., des Königl. Sächs. Oberförsters Wilhelm Göhler in Antonsthal, in Kenntniß zu setzen, und verbinde damit die Mittheilung, daß ich dem letzten Willen des Verstorbenen gemäß die Herstellung und den Verkauf der Numerirschlägel im Sinne des Erfinders unter der bisherigen Firma „Wilhelm Göhler in Antonsthal" weiter führen werde. Im Besitz bester maschineller Einrichtungen und der alten geübten zuverlässigen Arbeiter bin ich in der Lage, die Numerirapparate in gleicher Güte fortzuliefern, wie es bisher geschehen ist.

Ich danke für die dem Dahingeschiedenen in dieser Hinsicht stets gezollte große Anerkennung und bitte, das demselben geschenkte Vertrauen gütigst auf mich übertragen zu wollen, versichernd, daß ich unausgesetzt bestrebt sein werde, dasselbe zu rechtfertigen.

Antonsthal bei Schwarzenberg in Sachsen, am 8. Febr. 1890.

Mathilde verw. Göhler.

Druckfehler.

In dem Brief aus Hessen muß es S. 85, Zeile 25 v. u. (linke Spalte) heißen „polizeilichen" anstatt „gelegentlichen".

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23).
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Mai 1890.

Untersuchungen über die Bedeutung des Humus als Bodenbestandtheil und über den Einfluß des Waldes, verschiedener Bodenarten und Bodendecken auf die Zusammensetzung der Bodenluft.

Von Prof. Dr. E. Ebermayer in München.

Schon früher habe ich durch zahlreiche Untersuchungen nachgewiesen, daß der Wald weder auf den Sauerstoff* und die Kohlensäure**, noch auf den absoluten Feuchtigkeitsgehalt*** der Waldluft einen wesentlichen Einfluß ausübt, weil die Ausgleichung und Vermischung der von den Blättern ausgeathmeten Gase und Dämpfe mit der äußeren Atmosphäre so rasch vor sich geht, daß unter natürlichen Verhältnissen die durch die physiologisch-chemischen Vorgänge der Blätter (Assimilation, Athmung und Transpiration) bedingte Einwirkung auf die Zusammensetzung der Luft sich nicht mehr erkennen läßt.

Nur der relative Feuchtigkeitsgehalt (der Sättigungsgrad) der Waldluft ist in der wärmeren Jahreszeit in Folge ihrer niedereren Temperatur wesentlich größer als der der Landluft; ebenso ist am Waldessaume und unmittelbar über den Baumkronen die Luft ozonreicher als auf einer waldlosen Bodenfläche.

Für das Pflanzenleben hat aber die im Boden enthaltene Luft dieselbe Bedeutung wie die freie Atmosphäre; denn ebenso wie die oberirdischen Pflanzentheile müssen auch die Wurzeln von einer sauerstoffhaltigen Luft umgeben sein, um athmen zu können, und ein gewisser Kohlensäurereichthum derselben ist nothwendig, damit das Wasser die vorhandenen unlöslichen mineralischen Nährstoffe aufschließen und in Lösung bringen kann. Durch diese chemische Thätigkeit vermittelt und begünstigt die Kohlensäure die Zubereitung der mineralischen Nährstoffe im Boden; ohne Gegenwart derselben ist den Wurzeln die Aufnahme der Nährsalze in hohem Grade erschwert, ja zum Theil unmöglich gemacht. Der absolut nothwendige Luftzutritt in den Boden wird durch die vielen größeren und kleineren Hohlräume (Poren) vermittelt, welche durch Aneinanderlagerung der gröberen und feineren Erdtheilchen entstehen. Ist diese Durchlüftung durch stagnirendes Wasser (Nässe) oder durch zu dichte Struktur des Bodens gehemmt, so entwickeln sich die Kulturpflanzen kümmerlich oder gehen ganz zu Grunde.

Im Boden finden aber zahlreiche chemische Vorgänge statt, durch welche die Zusammensetzung der von außen eingetretenen atmosphärischen Luft eine fortwährende Veränderung erleidet. So wird z. B. durch die Athmung der zahllosen, nach allen Seiten verzweigten Wurzelfasern und durch die Athmung der keimenden Samen, dann aber vorzugsweise durch die Verwesung von Humus und andern organischen Stoffen der Grundluft unausgesetzt Sauerstoff entzogen und dafür ein gleiches Volumen Kohlensäure an dieselbe abgegeben. Sauerstoffverbrauch findet auch bei der Verwitterung (Oxydation) eisenoxydul- und schwefelkieshaltiger Gesteinstrümmer statt; beträchtliche Kohlensäuremengen werden von den eindringenden Niederschlägen absorbirt und zur chemischen Zersetzung (Aufschließung) gewisser Silikate, auch zur Auflösung von Phosphaten, Kalk-, Magnesia- und Eisenoxydul-Karbonaten benutzt.

Diese verschiedenen chemischen Vorgänge bewirken, daß die Bodenluft stets sauerstoffärmer und kohlensäurereicher ist, als die freie atmosphärische Luft. Wäre sie vom äußeren Luftmeer ganz abgeschlossen, würde sie nicht durch Diffusion, Temperaturdifferenz, durch die über den Boden hinstreichenden Winde und Stürme und durch den eindringenden Regen zeitweise wieder ausgetrieben und durch neue Luft von außen ersetzt, so müßte allmählich eine solche Sauerstoffarmuth und Kohlensäurezunahme eintreten, daß das Pflanzen-, beziehungsweise Wurzelleben gefährdet wäre. Dieser Luftwechsel findet in den tieferen Bodenschichten viel langsamer und schwieriger statt, als in den oberen Regionen. Dadurch erklärt es sich, warum die Bodenluft um so

* Forstwissenschaftliches Centralblatt. 8. Jahrg. (1886) S. 265.

** „Die Beschaffenheit der Waldluft", Stuttg., Ferd. Enke, 1885.

*** „Die physikal. Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden" 2c., Aschaffenburg, C. Krebs 1873.

sauerstoffärmer und kohlensäurereicher wird und in ihrer Zusammensetzung von der atmosphärischen Luft um so mehr abweicht, in je grösseren Tiefen sie sich befindet. In lockeren und grobkörnigen Bodenarten (Sand-, Kies-, Geröllboden) mit starker und lebhafter Ventilation ist die Differenz mit zunehmender Tiefe viel geringer, als in dichten und feinkörnigen Bodenarten (Lehm- und Thonböden).

Für das Pflanzenleben ist es am zuträglichsten, wenn die Luft in der Wurzelregion sauerstoffreich ist, aber gleichzeitig möglichst viel Kohlensäure enthält, damit das Bodenwasser im Stande ist, die vorhandenen unlöslichen oder schwerlöslichen (absorbirten) Nährstoffe den Haarwürzelchen leicht zugänglich zu machen. Mit dem Wasser und den gelösten Nährsalzen wird den Blättern auch eine bestimmte Menge freier Kohlensäure aus dem Boden zugeführt, die aber, wie es scheint, zur Assimilation nicht verwendet wird. Denn bringt man eine im Dunkeln erwachsene Topfpflanze mit gelben und vollkommen stärkefreien Blättern unter einer Glasglocke in eine vollständig kohlensäurefreie Atmosphäre und setzt sie dem Sonnenlichte aus, so färben sich die Blätter in kurzer Zeit grün, aber es bildet sich kein Stärkemehl, trotzdem die Wurzeln im Boden freie Kohlensäure vorfinden. Entfernt man die Glasglocke und läßt atmosphärische Luft zutreten, so wird alsbald Kohlensäure zersetzt und man kann schon nach einigen Stunden in den Blättern Stärkemehl nachweisen. Ein Zuschuß von Kohlensäure aus dem Boden scheint also für die Assimilation der Pflanzen entbehrlich zu sein. Durch Wasserkulturversuche läßt sich in der That experimentell nachweisen, daß die grünen Pflanzen ihren gesammten Kohlensäurebedarf mittelst ihrer Blätter aus der atmosphärischen Luft aufzunehmen vermögen. Aber trotzdem bildet die freie Kohlensäure im Boden, wie erwähnt, als Zubereitungs- und Lösungsmittel der mineralischen Nährstoffe einen sehr beachtenswerthen Produktionsfaktor für die Pflanzen.

Diese Erwägungen veranlaßten mich, durch umfangreiche und längere Zeit fortgesetzte Versuchsreihen festzustellen, welchen Einfluß die verschiedenen Bodenarten, der Wald und andere lebende und leblose Bodendecken unter natürlichen Verhältnissen auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft haben.

Die Untersuchungen begannen schon im Jahre 1877 und wurden mit kleinen Unterbrechungen gemeinschaftlich mit meinem jeweiligen Assistenten bis in die letzten Jahre fortgesetzt. Durch in den Boden senkrecht eingebohrte Blei- oder Eisenröhren von der Dicke der Gasleitungsröhren wurde die Bodenluft mittelst eines Aspirators aus der entsprechenden Tiefe gesaugt, in Flaschen von etwa 500 cm Inhalt gesammelt und der Kohlensäuregehalt nach der bekannten v. Pettenkofer'schen Methode* bestimmt. Bei den späteren Analysen ist auch der Sauerstoffgehalt nach der Lindemann'schen Phosphorabsorptionsmethode ermittelt worden, die sich für diese Zwecke vorzüglich eignet.**

Jeder Versuchsfläche wurden monatlich 3—4 Proben entnommen und aus den Ergebnissen die Monatsmittel berechnet.

A. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Bodenarten auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft.

Diese Untersuchungen geschahen gleichzeitig mit den im letzten Hefte dieser Zeitschrift beschriebenen Beobachtungen über die Sickerwassermengen verschiedener Bodenarten. Die dort näher charakterisirten Erdarten befanden sich in zementirten Gruben von 4 qm Fläche und 120 cm Tiefe. Vom Juni 1881 bis Juni 1883 beschränkten sich die Analysen auf die Bodenluft in 70 cm Tiefe, vom Juni 1883 bis 1884 wurden sie auch auf 15 cm Tiefe ausgedehnt.

Tabelle I.

I. Versuchsreihe im Garten der k. forstl. Versuchsanstalt an der Universität München.

Kohlensäuregehalt der Bodenluft in 70 cm Tiefe.

1000 Vol. (1 Liter) Bodenluft enthielten Vol. (kcm) Kohlensäure (auf 0° und 760 mm Luftdruck reduzirt).

Jahre	und Monate.	Weißgrauer grobkörniger Quarzsand.	Roter feinkörniger Quarzsand.	Feinkörniger Kalksand.	Humusartiger Lehm.
1881	Juni	5,28	3,74	8,70	7,96
	Juli	10,90	7,03	17,69	14,71
	August	5,47	5,14	9,37	12,96
	September	5,82	3,46	10,42	10,88
	November	1,10	1,15	2,64	4,29
	Dezember	0,96	0,78	1,65	3,02
1882	Januar	0,59	0,72	1,10	2,50
	Februar	0,65	0,82	1,98	2,47
	März	0,86	0,87	2,76	3,19
	April	1,48	1,55	2,77	3,83
	Juni	3,02	3,77	5,49	5,78
	Juli	7,22	5,63	9,61	12,16
	August	7,28	5,97	11.27	9,79
	September	7,45	6,25	13,86	10,81
	Oktober	2,67	2,47	5,90	6,64
	November	1,21	1,32	2,30	4,23
	Dezember	0,82	1,26	0,91	3,91
1883	Januar	0,86	0,83	1,72	1,99
	Februar	0,85	1,03	1,76	1,98
	März	0,91	1,26	2,09	2,07
	Mai	3,69	2,92	4,97	4,92
	Zusammenstellung nach den meteorol. Jahreszeiten.				
1881	Sommer	7,22	5,80	11,92	11,88
	Herbst	3,46	2,30	6,53	5,06
	Winter	0,77	0,77	1,58	2,66
1882	Frühjahr	1,17	1,21	2,76	3,51
	Jahresmittel	3,15	2,39	5,69	5,78
1882	Sommer	5,84	5,12	8,80	9,24
	Herbst	3,77	3,35	7,35	7,23
	Winter	0,84	1,04	1,46	2,63
	Frühjahr	2,80	2,09	3,53	3,49
	Jahresmittel	3,19	2,90	5,28	5,65
	2jähr. Mittel	3,17	2,61	5,48	5,71

* Vergleiche meine Broschüre: „Die Beschaffenheit der Waldluft", Stuttgart 1885, S. 6.

** Vergleiche meine „Untersuchungen über den Sauerstoffgehalt der Waldluft" a. a. O.

I. Versuchsreihe im Garten der k. forstl. Versuchsanstalt an der Universität München.

Kohlensäuregehalt der Bodenluft in 70 u. 15 cm Tiefe.

1000 Vol. (1 Liter) Bodenluft enthielten Vol. (kcm) Kohlensäure. Tabelle II.

Jahre und Monate.	Weißgrauer grobkörniger Quarzsand.		Roter feinkörniger Quarzsand.		Feinkörniger Kalksand.		Lößartiger Lehm.		Moorboden.	
	in 70 cm Tiefe.	in 15 cm Tiefe.	in 70 cm Tiefe.	in 15 cm Tiefe.	in 70 cm Tiefe.	in 15 cm Tiefe.	in 70 cm Tiefe.	in 15 cm Tiefe.	in 70 cm Tiefe.	in 15 cm Tiefe.
1883 Juni	6,28	1,83	5,44	1,85	9,86	1,42	7,95	1,11	59,42	21,95
Juli	7,10	2,22	7,46	2,40	11,85	2,72	11,20	3,23	69,67	29,43
August	5,97	1,95	6,08	2,28	14,54	2,93	13,20	3,26	88,48	34,80
September	5,77	1,66	5,20	1,93	10,66	2,58	12,46	2,78	69,45	26,00
Oktober	3,72	1,05	3,30	1,35	7,96	2,22	9,44	1,88	93,75	17,80
November	1,55	0,58	1,96	0,90	3,51	0,88	6,81	0,78	75,30	10,05
Dezember	1,05	0,44	1,16	0,65	1,77	0,60	4,19	0,71	56,90	4,20
1884 Januar	0,82	0,42	0,99	0,48	1,28	0,39	3,11	0,52	44,90	4,23
Februar	0,88	0,49	1,19	0,63	1,73	0,71	3,61	0,73	46,80	2,95
März	1,13	0,73	1,43	0,83	2,43	0,79	3,97	0,71	48,50	12,20
April	1,60	0,81	2,13	1,08	3,37	0,73	5,14	0,96	52,80	12,80
Mai	4,98	1,77	4,45	1,63	7,88	1,57	9,45	1,76	91,95	15,40
Jahresmittel	3,40	1,16	3,40	1,33	6,36	1,46	7,54	1,54	66,49	15,90
Zusammenstellung nach den meteorologischen Jahreszeiten.										
1883 Sommer	6,45	2,00	6,32	2,18	12,18	2,35	10,78	2,53	72,52	28,72
Herbst	3,68	1,09	3,48	1,39	7,38	1,89	9,57	1,80	79,52	17,95
Winter	0,91	0,45	1,44	0,58	1,59	0,57	3,63	0,65	49,53	3,79
1884 Frühjahr	2,57	1,10	2,67	1,18	4,36	1,03	6,19	1,14	64,42	13,17
Jahresmittel	3,40	1,16	3,40	1,33	6,37	1,46	7,54	1,54	66,49	15,90

Ergebnisse aus vorstehenden Untersuchungen:

1) In reinen (humusfreien) Mineralböden, die nur durch Staub und Niederschläge geringe Mengen organischer Stoffe zugeführt erhalten, ist die Luft stets kohlensäurereicher (und sauerstoffärmer) als in der freien Atmosphäre. Während letztere in 1 l durchschnittlich nur 0,3 Kcm Kohlensäure enthält, fanden sich in der Grundluft dieser Böden im Jahresmittel je nach Bodenart

in 15 cm Tiefe zwischen 1,16 kcm (grobkörnigem Quarzsand)
und 1,54 „ (Lehmboden)
in 70 cm Tiefe zwischen 3,02 „ (feinkörnigem Quarzsand)
und 6,62 „ (Lehmboden).

Die Bodenluft war somit in den oberen Bodenschichten 4 bis 5 mal, in 70 cm Tiefe 10 bis 22 mal reicher an Kohlensäure als die atmospärische Luft.

2) Am kohlensäureärmsten sind die Quarzsandböden; mindestens noch einmal so reich daran sind die Kalksand- und Lehmböden.

3) Der Einfluß der mineralischen Zusammensetzung und der Struktur des Bodens (Größe und Lagerung der Bodentheilchen) auf den Kohlensäuregehalt der Grundluft macht sich in den oberen, stark durchlüfteten Schichten weit weniger bemerkbar als in den tieferen Regionen. Es ergibt sich dies aus dem Verhalten des Quarzsand-, Kalksand- und Lehmbodens. In 15 cm Tiefe sind die Kohlensäuredifferenzen nach Bodenart wesentlich geringer als in 70 cm Tiefe, wo die kalk- und lehmreichen Bodenarten sich viel kohlensäurereicher erwiesen als die Quarzsandböden. Es ist dies leicht erklärbar: Vom kohlensauren Kalk ist bekannt, daß er die Zersetzung der organischen Stoffe und die damit unzertrennlich verbundene Bildung der Kohlensäure sehr beschleunigt; der poröse Lehm besitzt die Eigenschaft, verschiedene Gase, namentlich Kohlensäure, in großer Menge zu absorbiren und dieselbe an die durchstreichende Luft nicht abzugeben.

4) Entwässerter Moorboden ist weit kohlensäurereicher, als die reinen (humuslosen) Mineralböden. Schon in den oberen Schichten macht sich der Einfluß der organischen Stoffe in hohem Grade geltend, noch mehr aber in 70 cm Tiefe, wo der Kohlensäuregehalt der Grundluft im Jahresmittel 22 mal größer ist als im Sandboden und 10 mal mehr beträgt als im Kalk- und Lehmboden. Daraus folgt, daß Humus und andere in Zersetzung begriffene organische Stoffe die wichtigste und ausgiebigste Kohlensäurequelle im Boden bilden, und daß der Kohlensäuregehalt der Mineralböden durch Beimischung von Humus sich sehr bedeutend erhöhen muß, was weiter unten durch zahlreiche Beobachtungen nachgewiesen werden wird.

5. Die Jahreszeiten haben bekanntlich auf den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre einen äußerst geringen Einfluß; um so größer ist derselbe bei der Bodenluft. Diese ist im Sommer am kohlensäurereichsten, dann folgt der Herbst, hierauf das Frühjahr und zuletzt der Winter. Das Maximum fällt in die Monate Juli und August, das Minimum in den

Januar oder Februar. Es steht somit der Kohlensäuregehalt der Bodenluft im innigsten Zusammenhang mit dem jährlichen Gang der Bodentemperatur und mit der Vertheilung der Niederschläge, bezw. mit der Intensität der Zersetzung organischer Stoffe im Boden. Auch innerhalb der einzelnen Monate kommen ziemlich beträchtliche Schwankungen im Kohlensäuregehalt der Bodenluft vor, die theils mit dem Wechsel der Temperatur und Feuchtigkeit in Verbindung stehen, theils aber auch durch die mehr oder weniger günstigen Ventilationsbedingungen verursacht werden, — ein Beweis, welchen großen Einfluß die Witterung und das Klima auf die Zersetzung der organischen Stoffe und auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft haben. In den südlichen Ländern und in warmen Lagen ist humushaltiger Boden unter sonst gleichen Verhältnissen thätiger, es wird mehr Kohlensäure erzeugt als bei uns in der gemäßigten Zone oder in kalten Lagen. Der humusreiche Gebirgsboden ist viel unthätiger und bei gleich mineralischer Zusammensetzung unfruchtbarer als humushaltiger Boden in Tiefebenen und Niederungen. Durch Temperaturverminderung, Ueberschuß oder Mangel an Wasser wird die Thätigkeit und Kohlensäureproduktion des Bodens sehr vermindert.*

Sind in einem Boden die feinen Kapillarkanälchen und die größeren nicht kapillaren Hohlräume mit Wasser erfüllt, wie es bei nassen, sumpfigen Böden mit stagnirendem Wasser der Fall ist, so können die Wurzeln wegen mangelhaften Luftzutritts nicht athmen und gehen leicht in Fäulniß über; die organischen Stoffe unterliegen unter solchen Verhältnissen nicht der Verwesung, sondern der langsamen Vermoderung, wobei sich neben Kohlensäure auch Kohlenwasserstoffgas (Sumpfgas) und schwer zersetzbare saure Humusstoffe, oft auch schädliche Körper (lösliche Eisensalze, Schwefelmetalle, Schwefelwasserstoff) bilden. Endlich wird durch das überschüssige Wasser die Erwärmung des Bodens sehr erschwert. Durch das Zusammenwirken dieser verschiedenen Faktoren wird die Kohlensäureproduktion, die Thätigkeit und Fruchtbarkeit der nassen Böden sehr bedeutend herabgedrückt. Sobald durch Entwässerung das überschüssige Wasser abgeleitet, der Luftzutritt und die stärkere Erwärmung des Bodens befördert wird, steigert sich die Kohlensäurebildung und die Bodenthätigkeit in hohem Grade.

Der Kohlensäuregehalt der Bodenluft steht aber keineswegs immer im geraden Verhältnisse zur Kohlensäureproduktion. Im Sommer, wo durch die Lebensthätigkeit niederer Pilze die Zersetzung organischer Stoffe (des Düngers, des Humus und anderer Pflanzen- und Thierreste) in der oberen luftreichen und warmen Bodenkrume viel schneller stattfindet und weit mehr Kohlensäure erzeugt wird, als in den tieferen, kälteren Bodenschichten, nimmt doch, der Abnahme des Luftwechsels entsprechend, der Kohlensäuregehalt der Bodenluft von oben nach unten bedeutend zu. Im Winter, wo die Zersetzung organischer Stoffe sehr langsam vor sich geht und die Ventilation im Boden eine stärkere ist als im Sommer, hat die Grundluft eine viel gleichmäßigere Zusammensetzung; der Unterschied zwischen den oberen und tieferen Luftschichten ist geringer und der Kohlensäuregehalt entsprechend kleiner als im Sommer. 1 Liter Grundluft enthielt im dreijährigen Mittel Vol. Kohlensäure:

	im grobkörnigen Quarzsand		im feinkörnigen Quarzsand		im Kalksand		im Lehmboden		im Moorboden	
	15cm	70cm	15cm	70cm	15cm	70 cm	15cm	70 cm	15 cm	70 cm
Sommer	2,00	6,50	2,18	5,58	2,35	10,97	2,55	10,63	28,72	72,52
Winter	0,45	0,84	0,58	1,08	0,57	1,54	0,65	2,97	3,79	19,53

Bemerkenswerth ist noch die aus obigen Zahlen hervorgehende Thatsache, daß im Winter die Einwirkung des Kalks auf die Zersetzung der organischen Stoffe sich kaum bemerkbar macht, dagegen im Sommer sehr bedeutend ist.

B. Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft.

Vergleichende Beobachtungen in einem 36jährigen aus Buchen und Fichten gemischten Holzbestande und auf einem benachbarten, alle 3—4 Jahre gedüngten Ackerfelde von derselben Bodenbeschaffenheit:

(siehe Tabelle III).

Ergebnisse:

1) Im bewaldeten Boden war die Luft durchgehends viel ärmer an Kohlensäure als die Luft im benachbarten gedüngten und humosen Ackerfelde. Die Differenz steigerte sich mit zunehmender Bodentemperatur und erreichte in der wärmeren Jahreszeit einen viel höheren Grad, als in den Wintermonaten. Im zweijährigen Mittel enthielt 1 Liter Luft kcm Kohlensäure:

	in 1 m Tiefe	in 0,5 m Tiefe	in 0,06 (Humusdecke)
a. im Waldboden:			
vom Mai bis inkl. September	4,93	5,07	2,45
vom Oktober bis inkl. März	3,41	3,09	1,30
b. im Ackerboden:			
vom Mai bis inkl. September	24,32	27,93	—
vom Oktober bis März	14,02	9,54	—

Die Grundluft im Walde enthielt somit in der wärmeren Jahreshälfte 5—6 mal, in der kälteren 3—4 mal weniger Kohlensäure als die Luft im Ackerfelde.

* Vergl. S. Möller's Untersuchungen in den „Mittheilungen aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs", 1878, Heft II, S. 121 und in den „Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik", 2. Bd. (1879), S. 329; dann die Untersuchungen E. Wollny's über den Einfluß der physik. Eigenschaften des Bodens auf dessen Gehalt an freier Kohlensäure in derselben Zeitschrift, 4. Bd. (1881) S. 1 ff.

Tabelle III.

I. Versuchsreihe im k. Forstrevier Hain im Spessart.

Kohlensäuregehalt der Luft in einem lehmigen Sandboden des Buntsandsteins.

1000 Vol. (1 Liter) Bodenluft enthielten Vol. Kohlensäure (auf 0° Temp. und 760 mm Barom. reduziert).

Jahre und Monate.		im Walde			im gedüngten Ackerfelde.	
		in 1 m Tiefe	in 0,5 m Tiefe	in 0,5 m Tiefe (Humusschichte)	in 1 m Tiefe	in 0,5 m Tiefe
1877	Mai	4,36	3,95	1,36	17,50	19,82
	Juni	4,40	3,98	1,72	27,29	28,55
	Juli	6,32	5,83	1,37	32,09	31,71
	September *	4,95	6,09	0,70	39,12	38,33
	Oktober	3,04	3,13	0,70	33,84	33,03
	Dezember	4,37	4,20	1,53	13,22	5,63
1878	Januar	3,46	3,07	1,73	15,87	2,64
	Februar	2,81	1,75	1,42	3,65	1,74
	März	3,37	3,33	1,14	3,98	4,90
	Mai	3,72	4,02	1,30	9,67	17,36
	Juni	5,20	4,68	1,24	14,12	18,73
	Juli	5,54	5,95	1,40	15,63	30,63
	Mittel	4,29	4,16	1,33	18,76	19,17

2) Durch die Untersuchungsergebnisse in den Tabellen I, II und III ist ziffermäßig nachgewiesen, daß der Kohlensäuregehalt der Bodenluft in einer bestimmten Beziehung zur chemischen Thätigkeit des Bodens steht und einen sichern Maßstab zur Beurtheilung derselben bildet. Die Unthätigkeit des Bodens im Winter fällt zusammen mit dem Minimum des Kohlensäuregehaltes; die geringe Zunahme der Bodenthätigkeit im März und April gibt sich durch eine entsprechende unbedeutende Vermehrung der Kohlensäure zu erkennen. Erst vom Mai an nimmt mit der plötzlich steigenden Bodentemperatur und der dadurch veranlaßten lebhafteren Zersetzung der organischen (humosen) Stoffe der Kohlensäuregehalt und die Thätigkeit des Bodens in sehr bemerkenswerther Weise zu; dieselbe erhöht sich von Monat zu Monat, erreicht im Juli und August das Maximum, vermindert sich allmählich wieder, bis endlich im Januar oder Februar der Kohlensäuregehalt und die Bodenthätigkeit auf ein Minimum herabsinken.

Hieraus geht hervor, daß die chemische Thätigkeit des Bodens zwar durch die gemeinsame Wirkung von Wärme, Luft und Feuchtigkeit veranlaßt wird und mit zunehmender Temperatur und Feuchtigkeit steigt, daß aber auf den Grad der Thätigkeit auch der Gehalt an organischen Stoffen (Humus) und die schnellere oder langsamere Zersetzung (Verwesung) derselben, bezw. die Kohlensäureproduktion den größten Einfluß hat. Die durch die beschleunigte Humuszersetzung bewirkte größere Thätigkeit der Kulturböden hat aber wieder eine erhöhte Fruchtbarkeit und Ertragssteigerung zur Folge, weil das Bodenwasser nur mit Hülfe der freien Kohlensäure im Stande ist, die in den Gesteinstrümmern und in der Feinerde (in Thon, Lehm, Kalkstaub und Gesteinsmehl) vorhandenen unlöslichen oder schwerlöslichen (absorbirten) mineralischen Nährstoffe und Aschenbestandtheile der Pflanzen aufzuschließen und löslich zu machen. Je reicher die Bodenluft, bezw. das Bodenwasser an freier Kohlensäure ist, um so mehr lösliche und aufnahmsfähige Kali-, Kalk-, Magnesiasalze, Phosphate, Sulfate und Kieselsäure werden je nach der mineralischen Zusammensetzung des Bodens den Wurzeln zur Verfügung gestellt, um so besser können sich die Pflanzen ernähren und um so größere Erträge werden erzielt.

In kalkarmen Böden wird die chemische Thätigkeit des kohlensäurereichen Wassers noch kräftig unterstützt und befördert durch gelöste Humussäuren oder humussaure Alkalien, welche das Regenwasser beim Durchsickern aus dem Humus aufnimmt, mit in die Tiefe führt und hier gemeinschaftlich mit der freien Kohlensäure die Zubereitung und Auflösung der mineralischen Nährstoffe bewirkt.* So erklärt es sich, daß auch die tiefgehenden Wurzeln der Waldbäume in den unteren Bodenschichten noch alle nothwendigen Nährstoffe in aufnehmbarer Form vorfinden, wenn für Erhaltung eines gewissen Humusvorrathes Sorge getragen wird. Alle Maßnahmen, welche eine Verminderung oder Erschöpfung des Bodens an leicht zersetzbarem, lockerem Humus (Mull) veranlassen, müssen die Thätigkeit und Fruchtbarkeit desselben beeinträchtigen. Umgekehrt liefern aber auch humusreiche Böden ungenügende Erträge, wenn sie Mangel an einem oder mehreren unentbehrlichen Nährstoffen (Kalisalzen, Phosphaten, Kalksalzen 2c.) haben. In einem entwässerten Torf- oder Moorboden ist die Thätigkeit und Kohlensäureproduktion im Sommer eine bedeutende, aber die Fruchtbarkeit eine sehr geringe, weil die erforderlichen Nährsalze, insbesondere Kalisalze und Phosphate, oft auch Kalksalze fehlen.

Die sog. Bodenkraft, identisch mit Bodenfruchtbarkeit, ist daher einerseits von der chemischen Thätigkeit des Bodens, mit andern Worten: von der Temperatur, vom Feuchtigkeitsgrade, vom Luftzutritt, dann

* Die Ergebnisse vom Mai bis August 1877 wurden von mir bereits zu einem Vortrage in der Sektion für landw. Versuchswesen bei der 50. Naturforscher-Versammlung in München am 19. September 1877 benutzt. Vergl. „Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik" I. Bd. (1878) S. 158.

* Bringt man feingepulverten Feldspath, Glimmer, Hornblende, Augit, Apatit (oder gepulverten Granit, Basalt u. s. w.) mit kohlensäurereichem Wasser oder mit einer Lösung von Humussäuren oder humussaurem Ammoniak längere Zeit in Berührung, so werden weit mehr Kali-, Natron-, Kalk-, Magnesiasalze und Phosphate gelöst als von reinem kohlensäure- und salzfreiem Wasser.

von der schnelleren oder langsameren Zersetzung des Humus, bezw. von der Kohlensäureproduktion, andererseits aber auch von der Menge und Vertheilung der im Boden vorhandenen unentbehrlichen Nährstoffe abhängig. Klima (Wärme und Feuchtigkeit), Tiefgründigkeit oder Mächtigkeit der Bodenkrume, physikalische Beschaffenheit (Verhalten zur Wärme, Luft und Wasser), mineralisch-chemische Zusammensetzung, Humusgehalt des Bodens, bezw. Kohlensäuregehalt der Grundluft sind die Faktoren, durch deren Zusammenwirken die Fruchtbarkeit der Kulturböden bedingt wird. Maximalerträge lassen sich nur dann erzielen, wenn alle diese Produktionsfaktoren in einem dem Bedürfnisse der anzubauenden Kulturpflanzen oder Holzarten entsprechenden Maße vorhanden sind und wenn gleichzeitig für den erforderlichen Lichtzutritt gesorgt wird. Ist nur an einem einzigen Produktionsfaktor Mangel, so vermindern sich in entsprechender Weise die Erträge. Jeder Forstmann und Landwirth weiß, daß selbst mineralisch kräftige Böden (Lehm-, Mergel-, Basalt-, Granitböden 2c. 2c.) durch Humusverlust (auf schlechtgedüngten Ackerfeldern, auf Blößen, Kahlhiebflächen 2c 2c.) in ihrer Ertragsfähigkeit zurückgehen, wenn auch nicht in dem Grade, wie die mineralstoffarmen Sandböden, deren Werth geradezu durch einen gewissen Humusvorrath bedingt wird. Wie langsam wachsen Kulturen und junge Holzpflanzen in einem humusarmen Sandboden, aber wie verhältnißmäßig rasch entwickelt sich der Holzbestand, wenn einmal durch den Abfall der Blätter eine Humusdecke sich gebildet hat, die durch den Bestandesschluß (Beschattung des Bodens) erhalten und vermehrt wird. Für jeden Boden ist eine gewisse Menge Humus von großem Werthe.* Eine Entnahme der Bodenstreu im Walde hat immer eine Verminderung des Humus zur Folge, womit nach obigen Darlegungen eine Abnahme der Bodenthätigkeit und Bodenkraft verbunden sein muß. In Bayern gibt es leider Gelegenheit genug, die nachtheiligen Wirkungen starker Streunutzung nicht nur auf Sandböden, sondern auch auf lehm- und thonreichen Böden durch Augenschein kennen zu lernen. Die schlechtere Ernährung der Bäume in den weniger thätigen, an aufnehmbaren Nährstoffen verarmten Böden wurde schon früher von J. Schröder durch vergleichende Aschen-Analysen solcher Bäume, die auf geschonten und nicht geschonten Böden gewachsen waren, an der Rothbuche nachgewiesen. Es ergab sich sowohl im Scheitholz als im Knüppel- und Reisholz nicht nur eine Abnahme an Stickstoff, sondern auch eine Verminderung der Aschenmenge und namentlich eine Abnahme an Kali und Phosphorsäure.** Demnächst werde ich durch zahlreiche Analysen nachweisen, daß sich die schlechtere Ernährung solcher Bäume auch durch vergleichende Untersuchung der Blätter leicht konstatiren läßt.

* Die fruchtbare russische Schwarzerde enthält 5—16 %, der gute Marschboden 5—12 % Humus.

** Vergl. meine „Physiologische Chemie der Pflanzen", S. 734.

Der Werth des Humus als Bodenbestandtheil ist aber nicht allein darin zu suchen, daß er durch seine Zersetzungsprodukte (Kohlensäure und gelöste humussaure Alkalien) die Zubereitung und Lösung der vorhandenen mineralischen Nährsalze vermittelt, sondern zur besseren und kräftigeren Ernährung der Pflanzen auch dadurch beiträgt, daß er durch seine Aschenbestandtheile das assimilirbare Nährstoffkapital im Boden vergrößert und durch Zersetzung seiner stickstoffhaltigen organischen Bestandtheile Amidkörper, Ammoniak- und salpetersaure Salze liefert, von welchen auf das Unzweifelhafteste nachgewiesen ist, daß sie für die meisten Pflanzen die geeignetste Stickstoffnahrung bilden, da der freie atmosphärische Stickstoff nach Hellriegels verdienstvollen Forschungen nur von den Leguminosen unmittelbar assimilirt wird.

Eine neue Bedeutung erhielt der Waldhumus als Bodenbestandtheil, seidem (1885) B. Frank durch viele Untersuchungen und Beobachtungen konstatirt hat, daß in allen humushaltigen Waldböden die Saugwürzelchen der Laubbäume und Nadelhölzer nicht wie bei anderen Gewächsen mit feinen Wurzelhaaren bekleidet, sondern vollständig von einem farblosen, braunen oder schwarzbraunen, mehr oder minder dicken Pelzmantel umhüllt sind, der mit der Wurzelepidermis innig verwachsen ist und von dem zahlreiche kürzere oder längere Mycelfäden ausgehen, die sich in der benachbarten humusreichen Erde nach allen Seiten verbreiten und mit den Humustheilchen verwachsen. Dieses eigenthümliche, aus Pilz und Wurzel kombinirte Organ wurde als Pilzwurzel oder Mycorhiza bezeichnet.

Von den gewöhnlichen Saugwürzelchen unterscheiden sich die Mycorhizen auch dadurch, daß sie kürzer bleiben, dafür aber dicker werden, sich viel reichlicher verzweigen und kurze büschelförmige oder korallenförmige Verästelungen bilden. Durch diese charakteristischen Merkmale kann man die Mykorhizen in der Regel schon makroskopisch von den unverfilzten gewöhnlichen Saugwurzeln unterscheiden. Sie werden durch Pilzmycelien erzeugt, welche nur im Waldhumus in großer Menge vorkommen;* sie bilden sich deshalb immer nur in jenen Bodenschichten und Stellen des Waldbodens aus,

* Unter dem Mikroskope erweist sich der Waldhumus als ein Aggregat von Pflanzenresten in verschiedenen Stadien der Humifizirung, das nach allen Richtungen von zahllosen Schimmelfäden durchsetzt ist. Oft kann man schon mit unbewaffnetem Auge eine Anzahl von Pilzfäden sehen, welche die Humustheilchen zu einem lockeren Filz verweben.

welche humushaltig sind, am reichlichsten dort, wo viele in Zersetzung begriffene Pflanzenabfälle und Humus sich angesammelt haben. Waldpflanzen, die vorsichtig aus humusreichem Boden genommen, oder auch solche, die in mit humushaltigem Waldboden gefüllten Töpfen kultivirt werden, besitzen stets Saugwurzeln mit einem Pilzmantel, während Waldpflanzen, die in künstlichen Nährstofflösungen erzogen werden, oder Bäume, die in humusfreien Mineralböden sich entwickelt haben, völlig pilzfreie, mit Wurzelhaaren bekleidete Saugwürzelchen zeigen. Selbst in einer sterilisirten, mehrere Stunden lang auf 100° erhitzten Walderde gelangen nach Frank die Saugwürzelchen unverpilzt zur Entwicklung.

An einem und demselben Baume können verpilzte und unverpilzte Saugwurzeln vorkommen, je nachdem dieselben humushaltige oder humusfreie Bodenschichten durchstreichen. Die Saugwurzeln, welche sich in den oberen humushaltigen Schichten ausbilden, sind verpilzt, die in den humuslosen, tieferen Regionen des Waldbodens erzeugten sind unverpilzt.

Die Abhängigkeit der Mycorhizenbildung von dem Vorhandensein gewisser Schimmelpilze im Waldhumus ist damit unzweifelhaft dargethan.

Bekanntlich sind weder die älteren Wurzeln, noch die neugebildeten äußersten Wurzelspitzen zur Nahrungsaufnahme geeignet; nur der hinter der Wurzelspitze liegende, im gewöhnlichrn Zustande mit zahlreichen feinen Wurzelhaaren bekleidete Theil der Saugwurzeln vermittelt die Nahrungsaufnahme und funktionirt um so lebhafter, je wärmer der Boden ist. Bei Waldbäumen mit Mykorhiza fehlen aber die nahrungsaufnehmenden Wurzelhaare; die ganze Oberfläche der Saugwurzeln ist lückenlos mit einem Pilzmantel bedeckt, von welchem aus zahlreiche Pilzfäden in den umgebenden humushaltigen Erdboden hineingewachsen und mit den Humustheilchen verbunden sind. Mit dem Aelterwerden der Saugwurzeln stirbt der Pilzmantel ab und wird an den jüngeren Saugwurzeln wieder durch einen neuen ersetzt. Diese Thatsachen, in Verbindung mit dem Umstande, daß Mykorhizenbildungen nicht nur in den Wäldern Deutschlands ganz allgemein verbreitet sind, sondern auch in anderen europäischen Ländern vorkommen und die Entwicklung der Bäume in keiner Weise hemmen, bilden für Frank den Beweis, daß der Mykorhizapilz kein Parasit ist, der nachtheilig auf die Wurzeln einwirkt und die Funktion derselben stört, während R. Hartig die Mykorhiza für ein pathologisches Produkt der Baumwurzeln hält.* Frank schließt sogar aus seinen Kulturversuchen, daß die Mykorhiza zur Nahrungsaufnahme aus dem Humus mehr geeignet ist, als die längeren, schwach verzweigten unverpilzten Saugwurzeln. Parallelkulturen in Töpfen mit sterilisirtem und nicht sterilisirtem humusreichen Kalkboden, dann mit künstlichen Nährstofflösungen ergaben, daß junge Buchen und Eichen mit verpilzten Wurzeln sich weit besser ernährten und kräftiger entwickelten als ohne Wurzelpilze mit Wurzelhaaren. Nach Franks Theorie nehmen die Waldbäume alle Bodennährstoffe, sowohl das Wasser, als auch die mineralischen Salze nur durch Vermittlung dieses Pilzes auf, er schreibt demselben sogar die Fähigkeit zu, organische Humusbestandtheile, insbesondere stickstoffhaltige Verbindungen (Amidkörper) aufzunehmen und als Nährstoffe zu verwerthen. Jedenfalls werden die organischen Humusbestandtheile nicht sofort zur Produktion organischer Pflanzenstoffe verwendet, sondern müssen zuvor noch mannigfache Umsetzungen erleiden. Die Frage, ob die mit Chlorophyll versehenen Bäume in gleicher Weise wie die chlorophyllfreien Pilze oder die chlorophyllfreien Phanerogamen (Humusbewohner) auch stickstofffreie Kohlenstoffverbindungen aus dem Humus assimiliren und zur Ernährung benützen, läßt er noch unentschieden.* Nach dem auf das Unzweifelhafteste festgestellt ist, daß alle höheren grünen Pflanzen ihren sämmtlichen Kohlenstoff aus der durch die Blätter aufgenommenen atmosphärischen Kohlensäure sich aneignen können, ist die Ernährung durch organische Kohlenstoffverbindungen sehr unwahrscheinlich. Meiner Ansicht nach bedarf es auch dieser Theorie nicht, um den günstigen Einfluß des Wurzelpilzes und der zahlreichen im Boden verbreiteten Pilzfäden auf die Ernährung der Waldbäume zu erklären. Schon C. v. Naegli hat durch seine verdienstvollen Arbeiten nachgewiesen, daß die Verwesung vegetabilischer Stoffe vorzugsweise durch die Lebensthätigkeit von Schimmelpilzen, die ammoniakalische Fäulniß stickstoffreicher thierischer Abfallstoffe, Exkremente 2c.) dagegen durch Spaltpilze (Bakterien) veranlaßt wird.** Die vielen Schimmelpilze im Waldhumus begünstigen daher unzweifelhaft die Zersetzung der organischen Bestandtheile und die Produktion von

* Berichte der Deutschen bot. Gesellschaft, VI. Bd. (1888), S 258.

* Vergl. Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Bd III, S. 128 u. XXVII, Bd. V, S. 395, Bd. III (1888), S. 248, 269. Mykorhizen wurden auch schon an vielen wild wachsenden Pflanzen nachgewiesen, namentlich an den chlorophyllfreien Phanerogamen (Humusbewohnern) des Waldes, wie z. B. am Fichtenspargel (Monotropa hypopitys), an einigen Orchideen, an den torfbewohnenden Ericaceen. Häufig sind die Pilze bei wildwachsenden Pflanzen nur an den ganz feinen Wurzeln vorhanden, weshalb sie leicht übersehen werden können (Alb. Schlicht, Ber. d. d. bot. Gesellschaft, 1888, S. 269. Sehr verbreitet sind Mykorhizen an den chlorophyllfreien Humusbewohnern der feuchten und schattigen tropischen Urwälder (Naturforscher, 1886, S. 34).

** „Die niederen Pilze“, München 1877.

Kohlensäure (und Ammoniak), wodurch die mineralischen Stoffe leichter löslich und aufnahmsfähiger gemacht werden.* Die Mykorhizenfäden, welche den Waldhumus kreuz und quer durchsetzen, können auf diese Weise indirekt die Ernährung der Bäume um so leichter fördern, als der sehr poröse Humus auch unter allen Bodenbestandtheilen das größte Wasseraufsaugungsvermögen besitzt, zur Vermehrung und Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit sehr viel beiträgt, dagegen aber die Sickerwassermengen in hohem Grade vermindert.* In den humusreichen Kulturböden ist daher der Uebergang der Nährstoffe in die Wurzeln ungemein erleichtert und eine Verarmung des Bodens durch Auswaschung löslicher Nährsalze sehr erschwert, nachdem der Humus auch das Vermögen besitzt, aus dem Bodenwasser die werthvollsten Nährstoffe (Ammoniak, Kali und Phosphorsäure) zu absorbiren. Endlich ertheilt er den Kulturböden eine lockere und krümmlige Struktur, wodurch eine wohlthätige Durchlüftung veranlaßt wird, die sowohl auf die Thätigkeit des Bodens, als auch auf die Athmung der Wurzeln in günstigster Weise einwirkt. Wo viel Humus vorhanden ist, da kommen in der Regel Regenwürmer (Maulwürfe, Engerlinge) in größerer Zahl vor, die den Boden unterminiren und auch durch ihre Exkremente (einem innigen Gemeng von Humus und erdigen Stoffen) zur Auflockerung des Bodens wesentlich beitragen.***

Diese verschiedenen werthvollen Funktionen des Humus (Mull) erklären vollkommen, warum alle humushaltigen Kulturböden bei gleicher Wärme und Feuchtigkeitszufuhr viel thätiger und kohlensäurereicher, aber auch fruchtbarer sind, als die humusfreien Roh- oder Naturböden bei gleicher mineralischer Zusammensetzung (Tab. I und II). Kulturpflanzen und Forstgewächse, welche auf mineralstoffreichen, aber humusarmen Böden sich befinden, ernähren sich unter gleichen Witterungs- oder klimatischen Verhältnissen schlechter und enthalten weniger Mineralstoffe (Reinasche) als solche, die auf mineralstoffärmerem, aber humusreicherem Boden sich entwickelt haben.* Ohne Gegenwart von Humus ist der Uebergang der meisten Nährstoffe in die Wurzeln sehr erschwert und das aufnehmbare Nährstoffkapital reicht nicht hin, um die größtmöglichen Erträge zu erzielen. Es ist deshalb absolut nothwendig, daß in allen Kulturböden ein gewisser Humusvorrath erhalten wird. Selbst reiner Waldhumus für sich ist zur Ernährung der Forstgewächse vollkommen ausreichend. Belege dafür finden sich in den bayerischen Alpen. So kommen z. B. in der Nähe des Waxensteins und der Zugspitze Mischungen von Buchen und Fichten vor, welche ausschließlich in einer reinen 80—100 cm mächtigen Humusschichte wurzeln und dennoch sehr kräftig entwickelt sind. Die Bäume finden in dem Waldhumus alle Bodennährstoffe, die sie bedürfen: Wasser, stickstoffhaltige Nährstoffe, Kali-, Kalk-, Magnesiasalze, Phosphate u. s. w. Torf und Moorerde ist dagegen für Holzgewächse ungeeignet, weil die erforderlichen Kalisalze und Phosphate, häufig auch die Kalksalze fehlen.**

---

* Da die Waldböden (und Torfmoore) entweder ganz frei von Nitraten sind oder nur äußerst geringe Mengen enthalten, auch im Safte der oberirdischen Theile der Waldbäume zu keiner Zeit Nitrate vorkommen, sind die Holzgewächse bezüglich ihrer Stickstoffnahrung jedenfalls auf Ammoniak oder auf die organischen Stickstoffverbindungen im Humus (Amidkörper) angewiesen, während die mit menschlichen oder thierischen Exkrementen (Stallmist) gedüngten Acker- und Gartenböden verhältnißmäßig sehr reich an Nitraten sind, welche für die meisten Kulturpflanzen das geeignetste Stickstoffnährmittel bilden. (Vergleiche meine Untersuchungen über den Gehalt der Waldböden an salpetersauren Salzen im Ber. d deutschen bot. Gesellschaft. II. Bd., S. 21 ff.

** Vergl. meine Untersuchungen über den Einfluß des Waldes und der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermenge im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift.

*** Näheres über die Eigenschaften und den Werth des Humus als Bodenbestandtheil findet sich in meinem Buche: „Die gesammte Lehre der Waldstreu“, Berlin, 1876.

---

* A. Vogel hat schon vor mehreren Jahren nachgewiesen, daß der Kieselsäuregehalt der Pflanzen in einem bestimmten Verhältnisse zum Humusgehalt des Bodens steht. Damit hängt auch der Reichthum der sog. sauren Gräser (Riedgräser, Simsen, Binsen ꝛc.) an Asche (6—7 Proz.) und Kieselsäure zusammen Pflanzen, die auf nassen, humusreichen Böden (Wiesen) sehr verbreitet sind.

** Hätte Dr. Ramann in seiner jüngst erschienenen Broschüre über „Die Waldstreu“ diese verschiedenen Eigenschaften des Waldhumus mehr berücksichtigt, insbesondere den Einfluß desselben auf die Bodenthätigkeit und Bodenkraft in Rechnung gezogen und sein Urtheil nicht fast ausschließlich auf die in mehrfacher Beziehung unzuverlässige Bodenanalyse gegründet, so wäre er jedenfalls bezüglich der Schädlichkeit der Streunutzung auf Lehmböden theilweise zu andern Folgerungen gekommen. Es wären dann auch die unliebsamen Debatten über diese Frage in der bayerischen Abgeordnetenkammer am 18. Dezember vorigen Jahres vermieden worden.

Die in kochender Salzsäure löslichen Mineralstoffe sind selbst in einem humusreichen (geschonten) Boden weitaus nur zum geringsten Theile für die Saugwurzeln aufnehmbar und können deshalb niemals einen Maßstab zur Beurtheilung der gegenwärtigen Fruchtbarkeit eines Bodens bilden. Was nützt ein noch so großer Vorrath an mineralischen Nährstoffen, wenn die Haarwürzelchen selbst mit Hilfe des sauren Saftes, womit ihre Zellwände getränkt sind, nur wenig Gebrauch davon machen können. Erst durch die Zersetzungsprodukte des Humus wird die Lösung und Aufnahme derselben so begünstigt, daß eine gute Ernährung der Bäume stattfinden kann. Zur reichlichen Holzbildung und kräftigen Entwickelung der Waldbäume ist kein großer Ueberschuß an mineralischen Stoffen, besonders an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff erforderlich, es genügen verhältnißmäßig geringe Mengen, wenn nur genug Wasser und Humus vorhanden ist, um sie löslich und assimilationsfähig zu machen.

Durch die von mir schon im Jahre 1865 in den bayerischen Staatswaldungen eingerichteten Streuversuchsflächen und durch die vielen Analysen der Waldbodendecken wurde genügendes Material geliefert, um die Mengen von Nährstoffen berechnen zu können, welche alljährlich durch den Blatt- und Nadelabfall der Bäume dem Waldboden als natürlicher Dünger zugeführt werden.* Es ergibt sich im großen Durchschnitt folgendes Resultat:

Streusorte.	Die Trockensubstanz des jährl. Blattabfalls beträgt pro ha in kg	Darin sind enthalten kg: gebundener Stickstoff N	Reinasche	Kali K_2O	Kalkerde CaO	Magnesia MgO	Phosphorsäure P_2O_5	Schwefelsäure SO_3	Kieselsäure SiO_2
Buchenlaub	3365	45,0	186,0	10,0	82,0	12,1	10,5	3,36	61,24
Fichtennadeln	3007	31,8	186,2	4,8	60,0	6,9	6,3	2,10	49,61
Kiefernnadeln	3186	28,9	46,4	4,8	19,0	4,8	3,8	1,68	6,37

Vergleicht man damit den jährlichen Bedarf der Waldbäume an Boden-Nährstoffen,** so kann als feststehende Thatsache betrachtet werden, daß ein zweijähriger Blatt- oder Nadelabfall vollkommen genügt, um für die betreffenden Bäume sämmtliche Bodennährstoffe zu liefern, welche sie zur jährlichen Blatt- und Holzbildung nothwendig haben. Zieht man in Betracht, daß die Laubdecke des Waldes je nach Standortsverhältnissen 3—4 Jahre, die Nadeldecke 4—5 Jahre braucht, um vollständig humifizirt zu werden, und daß nach Beobachtungen Senft's eine etwa 10 cm mächtige Buchenlaubablagerung eine 1 mm dicke Humusschichte liefert, so folgt daraus, welcher große Nährstoffvorrath in der Humusdecke des Waldes angehäuft ist. Denn wenn auch während des Humifizirungsprozesses ein Theil der Kalisalze, Phosphate &c. ausgelaugt wird, so kommen diese doch dem Boden und der Pflanze zu gute, da diese Nährstoffe von lehmigen Böden wieder absorbirt werden.

Um mittlere Getreide-, Kartoffel-, Tabakernten u. s. w. zu erhalten, wäre je nach den Ansprüchen der Kulturpflanzen von der Buchenlaubstreu pro Hektar nothwendig:

für den Stickstoffbedarf . . ein 2—3 jähriger Laubanfall
„ „ Kalibedarf . . . „ 8—15 „ „
„ „ Phosphorsäurebedarf „ 3—4 „ „
„ „ Kalkbedarf . . . „ 1—2 „ „

Von Fichtennadelstreu wäre pro ha erforderlich:

für den Stickstoffbedarf . . ein 3—4 jähriger Nadelanfall
„ „ Kalibedarf . . . „ 10—30 „ „
„ „ Phosphorsäurebedarf „ 4—7 „ „
„ „ Kalkbedarf . . . „ 1—2 „ „

* Vergl. meine „Gesammte Lehre der Waldstreu“ (Anhang). Berlin, 1876.

** Vergl. meine „Physiologische Chemie der Pflanzen“, S. 65 u. 749.

Bei der Kiefernnadelstreu, die noch ärmer an Pflanzennährstoffen ist, würde sich der Bedarf gemäß ihrer oben erwähnten Zusammensetzung abermals entsprechend erhöhen.

Diese Berechnungen haben nur den Zweck, ziffernmäßig festzustellen, daß die Baumabfälle nur für den Wald ein geeignetes und höchst werthvolles Düngemittel bilden; für die Ackergewächse sind sie nicht geeignet, weil diese Pflanzen gerade an die selteneren, im Boden und in der Waldstreu in geringster Menge vorkommenden Nährstoffe, vor allem an Kali, dann an Phosphorsäure und Stickstoff jährlich viel größere Ansprüche machen als die Forstgewächse. Deßhalb ist der Landwirth auf konzentrirte Düngemittel angewiesen, auf Kloakendünger (Latrinentorf), Kunstdünger oder Stallmist, dessen Werth immer in erster Linie von der Menge der vorhandenen festen und flüssigen Exkremente abhängig ist. Zum Einstreuen eignet sich Torfstreu besser als Waldstreu, weil erstere vermöge ihrer großen Porosität die flüssigen und festen Auswurfstoffe besser aufsaugt und aufnimmt. Nach Dr. G. Jäger's Theorie gedeihen die Kulturpflanzen am besten, wenn sie mit einem Material in richtigem Maße gedüngt werden, welches von einem Geschöpfe stammt, das die betreffende Pflanze am liebsten genießt. Für Getreide, Gemüse, Obst und Wein eignen sich deßhalb die menschlichen Exkremente vortrefflich; für Gras (Wiesen) Rindviehmist, für Hafer Pferdemist u. s. w. In gleicher Weise gedeiht der Wald am besten, wenn ihm seine eigenen Abfälle erhalten bleiben, die von Natur aus dazu bestimmt sind, ihm als Dünger zu dienen.

Aus dem ganzen Verhalten der Waldbäume zum Humus geht hervor, daß sie ähnlich wie die im schattigen feuchten Waldesgrunde vorkommenden chlorophyllhaltigen Laub- und Lebermoose, zahlreiche Farne, Bärlappen, Blüthenpflanzen (Aroideen und Orchideen) vorwiegend den Charakter von Humus- oder Verwesungspflanzen besitzen und ihre gesammte Nahrung aus dem Waldhumus beziehen können.

3) Obigen Untersuchungen zufolge enthält die obere, lockere Humusdecke im Walde wider Erwarten viel weniger Kohlensäure, als die tieferen Bodenschichten. Die Ursache dieser Erscheinung kann nur darin liegen, daß das im Humus sich bildende Gas, theils durch das Regenwasser dem Mineralboden zugeführt wird, theils aber auch durch Diffusion in die Waldluft übergeht.

Viel günstiger sind die Verhältnisse im Ackerboden, wo der Humus — das Zersetzungsprodukt des Stalldüngers — mit der Krume innig vermengt ist, wodurch die Kohlensäure von der Erde zurückgehalten und der Austritt derselben in die Atmosphäre sehr erschwert

wird. Deßhalb fand sich im Ackerboden in 1/2 m durchschnittlich ebensoviel Kohlensäure, als in 1 m Tiefe, während im Waldboden die oberen Schichten viel kohlensäureärmer waren, als die tieferen.

Die Thätigkeit des Waldbodens ließe sich zweifellos beträchtlich erhöhen, wenn durch zeitweises Behacken die Boden- und Humusdecke mit der oberen Mineralkrume möglichst gut vermischt würde. Diese Kulturarbeit hätte bald nach der Durchforstung zu beginnen und müßte etwa alle 5 oder 6 Jahre wiederholt werden. Damit würde nicht nur eine wohlthätige Durchlüftung des Bodens erzielt, sondern auch der Bildung von unthätigem Rohhumus vorgebeugt. Mit der Humusvermehrung wäre aber auch eine erhöhte Wasserkapazität und eine reichlichere Kohlensäureproduktion in der Krume verbunden, was wieder eine schnellere Aufschließung und Lösung der vorhandenen mineralischen Nährstoffe, also eine größere chemische Thätigkeit und eine Ertragssteigerung zur Folge hätte. Selbstverständlich müßte auch in diesem Falle eine zu starke Lichtung oder Bloßlegung des Bodens vermieden werden.

Gegen diese Kulturmethode läßt sich nur das eine Bedenken erheben, daß durch das zeitweise Behacken des Bodens die in den oberen Schichten zahlreich verbreiteten feinen Wurzelfasern beschädigt und die Ernährung der Bäume beeinträchtigt werden könnte. Jedenfalls müßten erst Versuche auf nicht zu kleinen Parzellen vorgenommen und festgestellt werden, in welchem Verhältniß die erhöhten Betriebskosten zum Zuwachsgewinn stehen würden.

Tabelle IV.

II. Versuchsreihe im forst-botanischen Garten zu Aschaffenburg.

Kohlensäuregehalt der Bodenluft in einer humosen sandig-thonigen Gartenerde in 1 m Tiefe.

1000 Vol. oder 1 Liter Bodenluft enthielten Vol. (kcm) Kohlensäure:

Jahre und Monate	unter einem Akaziengebüsch	im nackten unbearbeiteten Boden	Jahre und Monate.	unter einem Akaziengebüsch	im nackten unbearbeiteten Boden
1887 Januar	7,34	11,67	1878 Januar	2,65	4,57
Februar	5,19	9,46	Februar	3,98	6,15
März	2,15	5,37	März	3,17	5,86
April	3,69	13,00	April	4,48	9,68
Mai	8,39	16,87	Mai	11,85	28,88
Juni	13,69	23,39	Juni	21,67	28,86
Juli	20,77	29,07	Juli	30,21	30,63
August	—	32,41			
Oktober	15,97	24,95	Mittel	11,14	16,38
Novbr.	10,74	13,13			
Dezbr.	6,81	15,02	Gesammt-Mittel	11,05	17,02
Mittel	10,97	17,66			

Tabelle V.

III. Versuchsreihe im Forst Kasten bei Planegg.

Kohlensäuregehalt der Luft eines kalkhaltigen lehmigen Bodens in 70 cm Tiefe.

Jahre und Monate	in einem Fichtenmittelholz (60 Jahre)	in einem Buchenmittelholz (60 Jahre)	in vegetationslosem Boden im Freien
1883 Juni	16,33	4,10	21,00
Juli	17,66	5,89	17,66
August	19,32	9,50	27,75
September	14,89	7,76	16,35
Oktober	17,55	8,48	14,39
Dezember	6,25	—	3,56
1884 Januar	5,58	—	3,12
März	3,91	—	2,95
April	4,79	—	8,37
Mai	13,62	—	16,30
Mittel	11,99	7,15	13,14

Tabelle VI.

IV. Versuchsreihe im K. Forstrevier Bruck (Oberbayern).

Kohlensäuregehalt der Luft eines thonreichen Lehmbodens in 70 cm Tiefe.

Monate.	in Fichten-Jungholz (25 Jahre)			in Fichten-Mittelholz (60 Jahre)			in haubarem Fichtenbestand (120 Jahre)			in vegetationslosem humusfreien Boden im Freien		
	Mittel	Maxim.	Minim.	Mittel	Maxim.	Minim.	Mittel.	Maxim.	Minim.	Mittel	Maxim.	Minim.
1884 Juli	6,97	7,85	5,42	13,82	17,17	8,41	9,82	12,19	6,40	8,84	19,63	3,66
August	8,49	11,91	7,28	17,46	17,29	12,21	13,89	15,09	11,84	7,24	8,25	6,32
September	6,68	7,56	5,75	13,39	15,65	11,09	11,12	13,01	10,03	7,01	7,92	5,04
Oktober	5,67	6,41	4,80	11,99	14,16	10,56	9,13	10,98	8,79	7,25	7,55	6,90
November	5,86	7,28	4,45	7,66	11,33	3,99	7,09	8,78	5,41	5,99	—	–
Mittel	**6,73**	8,20	5,51	**12,86**	15,12	9,25	**10,27**	12,01	8,49	**7,26**	10,84	5,48

Ergebnisse:

1) Aus Tabelle IV. geht hervor, daß der Boden unter einem Akaziengebüsch ebenfalls ärmer an Kohlensäure ist, als auf einer benachbarten vegetationslosen Fläche von gleicher Beschaffenheit. Die Differenz zwischen beiden Böden war hier viel geringer als im Spessart, weil die Akazien sich in humoser Gartenerde befanden, die von Natur aus kohlensäurereicher ist, als der Buntsandsteinboden; sie enthielt in 1 m Tiefe pro Liter im Mittel 11 ccm. freie Kohlensäure, während im Spessarter Waldboden in derselben Tiefe nur 4,29 ccm nachgewiesen werden konnten.

Der Einfluß des Humus und der Wärme auf die Bodenthätigkeit und auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft macht sich auch hier unverkennbar geltend.

2) Die Versuchsreihe im Forst Kasten (Tab. V.) führte zu dem höchst interessanten und praktisch wichtigen Ergebnisse, daß unter gleichen Verhältnissen der

Kohlensäuregehalt der Bodenluft in Buchenbeständen während der Vegetationszeit mindestens um die Hälfte geringer ist, als in einem gleichalterigen Fichtenwalde. Von Juni bis incl. Oktober 1883 fanden sich in 70 cm Tiefe pro Liter Luft im Fichtenboden 17,15, im Buchenboden dagegen nur 7,15 ccm Kohlensäure. Diese Thatsache wird weiter unten noch durch eine andere Versuchsreihe bestätigt werden. Schon früher habe ich durch die Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermenge nachgewiesen, daß ein mit Buchen bepflanzter Boden im Winter und Frühjahr beträchtlich mehr Wasser in größere Tiefen absickern läßt, als ein Fichtenboden. Beide Erscheinungen weisen darauf hin, daß die Buchen — jedenfalls infolge ihrer seichten nach allen Seiten stark verzweigten Bewurzelung — den Boden bis auf 1 m Tiefe viel lockerer erhalten, als die Fichten, wodurch Wasser, Luft und Wärme leichteren Zutritt erhalten, die Zersetzung organischer Stoffe beschleunigt und die Bodenthätigkeit erhöht wird. Die Bodenluft erwies sich aber trotzdem relativ kohlensäurearm, was durch den geringeren Humusvorrath im Walde, vorzugsweise aber durch die lockere Beschaffenheit des Bodens verursacht wurde. Es war dadurch der Austritt der Kohlensäure in die Atmosphäre und das Auswaschen derselben in die Tiefe sehr erleichtert.

Auf die seichtere oder tiefere Bewurzelung einer und derselben Holzart hat bekanntlich die Konsistenz und der Nährstoff- und Humusgehalt der Bodenschichten großen Einfluß. Die meisten verpilzten Saugwurzeln bilden sich in geschlossenen Waldbeständen immer in den oberen lockeren und humusreichen Bodenschichten aus. Die stärkeren Wurzeln dringen auch in größere Tiefen ein, aber die Zahl der Streich- und Saugwurzeln nimmt mit der Humusverminderung und mit der dichten Struktur des Bodens nach unten mehr und mehr ab. In normalen, humushaltigen Buchenbeständen findet sich weitaus der größte Theil der Streich- und Saugwurzeln in der oberen dunkel gefärbten, etwa 5 cm tiefen Bodenschichte, wo sie sich in horizontaler Richtung nach allen Seiten verbreiten und mit ihren korallenartig verzweigten Mykorhizen ein den Boden völlig durchwucherndes Geflecht bilden, das die Lockerung desselben bewirkt.

Auf humuslosem Boden bilden sich nicht so viele, aber längere und spärlich verzweigte Seitenwurzeln aus, welche unverpilzt bleiben und zur Lockerung des Bodens weit weniger beitragen.

Die charakteristische lockere und krümelige Beschaffenheit des fruchtbaren Mullbodens in normal geschlossenen Wäldern läßt sich somit auch ohne Regenwürmer (Müller) und ohne Mitwirkung löslicher Bodensalze (Ramann) erklären.

Zufolge obiger Untersuchungen kommt namentlich der Rothbuche die Eigenschaft zu, den Boden in einem lockeren, krümeligen Zustande zu erhalten. Da sie gleichzeitig durch ihren jährlichen reichen Blattabfall und durch die Beschirmung des Bodens auch in höherem Alter zur Bildung, Vermehrung und Erhaltung des Humus sehr viel beiträgt, so ist diese schattenertragende Holzart zur Verbesserung des Bodens und zur Herstellung gemischter Bestände noch mehr geeignet, als Fichten und Tannen, die zwar auch den Boden in allen Altersstufen stark beschatten, aber den Boden weniger lockern und einen schwerer zersetzbaren, harz- und wachsreichen Humus liefern, der auf die Thätigkeit und Fruchtbarkeit des Bodens nicht so günstig einwirkt, als der Humus der Laubbäume.* Durch eine Beimischung von Buchen in Fichten- oder Tannenbeständen muß demnach das Produktionsvermögen des Bodens wesentlich gesteigert werden, was kürzlich auch durch Dr. Rebel nachgewiesen wurde (Inaugural-Dissertation).

3) Die Untersuchungen im k. Forstrevier Hain (Spessart), im botanischen Garten in Aschaffenburg und im Forst-Kasten bei Planegg (Tab. III. IV. V.) führten zu dem Ergebnisse, daß der Kohlensäuregehalt der Grundluft, mithin auch die Thätigkeit des Bodens in normal geschlossenen Wäldern immer geringer ist, als auf Ackerfeldern oder auf unbearbeiteten, humosen nackten Böden im Freien. Der Unterschied nimmt mit dem Humusgehalt des Freilandbodens zu. Aus Tab. VI. (Forstrevier Bruck) können wir dagegen entnehmen, daß humushaltige Waldböden kohlensäurereicher sind, als unbedeckte Freilandböden, wenn letztere ganz frei von humosen Stoffen sind. In Fichten-Junghölzern ist aber selbst in solchen Fällen der Kohlensäuregehalt und die Bodenthätigkeit noch geringer als im Freien

Je mehr in einem Walde durch dichten Bestandesschluß die Sonnenstrahlen vom Boden abgehalten und die Luftbewegung und Wärmezufuhr durch Winde erschwert wird, um so kälter bleibt während der Vegetationszeit die Luft und der Boden, eine Thatsache, die ich in neuerer Zeit durch vergleichende meteorologische Beobachtungen in Junghölzern, Stangenhölzern und haubaren Beständen ziffermäßig festgestellt habe. Es ergab sich aber auch, daß das dicht geschlossene Kronendach eines Jungholzes einen sehr großen Theil der Niederschläge zurückhält und nur wenig Wasser auf den Boden gelangen läßt. Diese beiden Umstände bewirken, daß in den Junghölzern die Zersetzung der Baumabfälle eine sehr

* Mit der leichteren Zersetzbarkeit und dem größeren Nährstoffgehalt (Kali-Phosphorsäure und Stickstoffgehalt) des Laubhumus steht zweifellos auch die bekannte Thatsache im Zusammenhang, daß gewisse Pilze, z. B. die echten Trüffeln nur in Laubwäldern vorkommen.

langsame ist und halb zersetzte Pflanzenreste (sog. Rohhumus) sich in um so größerer Menge ansammeln, je dichter und stärker die Beschirmung ist. Mit der langsamen Zersetzung der organischen Stoffe ist aber eine geringere Produktion von Kohlensäure (und löslichen humussauren Alkalien), eine geringere Bodenthätigkeit und Fruchtbarkeit verbunden. Sobald aber die Durchforstungen beginnen und eine Lichtung der Bestände vorgenommen wird, nimmt die Temperatur und Niederschlagsmenge zu, die Zersetzung der Pflanzenabfälle und die Kohlensäurebildung wird lebhafter und es steigert sich in Folge dessen die Thätigkeit und Produktionskraft des Bodens. Dieselbe erweist sich um so nachhaltiger, je mineralisch kräftiger der Boden ist und je besser durch mäßige Beschirmung (Beschattung) für Erhaltung eines gewissen Humusvorrathes gesorgt wird. Dementsprechend ist nach Tab. VI der Boden im Fichten-Mittelholz um die Hälfte kohlensäurereicher, als im Fichten-Jungholz; in haubaren Beständen vermindert sich wieder der Kohlensäuregehalt des Bodens; denn überschreitet die Lichtung ein gewisses Maß und wird den Sonnenstrahlen direkter Zutritt zum Boden gestattet, so veranlaßt die starke Erwärmung eine so beschleunigte Verwesung des Humus, daß die Zufuhr von humusbildendem Material durch Blattabfall in keinem richtigen Verhältniß mehr zur Zersetzung steht, der Humusvorrath vermindert sich mehr und mehr bis er endlich bei vollständiger Bloßlegung des Bodens (auf Blößen, Kahlhiebflächen 2c.) ganz verschwindet und nur der wenig thätige Mineralboden zurückbleibt, der durch beschleunigte Verwitterung und Auswaschung von Nährsalzen allmählich von oben nach unten um so mehr verarmt, je sand- und kalkreicher er ist und je später er aufgeforstet wird.

In den warmen Ländern der subtropischen und tropischen Zone unterliegen die organischen Stoffe einer sehr raschen Verwesung unter Verflüchtigung der erzeugten gasförmigen Produkte. Je wärmer und feuchter das Klima ist, um so mehr Humus wird dem Boden alljährlich entführt. Schon in Italien und den Mittelmeerländern häuft sich im Ackerboden und im Walde bei gleicher Zufuhr von Pflanzen- und Thierresten weniger Humus an als bei uns oder gar in den kalten nördlicheren Regionen. Aber auch in unserem Klima ist die Streu- und Humusanhäufung in den Wäldern in warmen und mäßig feuchten Lagen viel geringer und der Boden entsprechend thätiger als an kalten, nassen oder sehr trockenen Standorten. Südliche und nördliche Expositionen, Tiefebenen und Gebirgslagen bilden auch in dieser Beziehung große Gegensätze. Unter gleichen klimatischen Verhältnissen wird durch kalkreiche lehmige Böden die Zersetzung des Humus und die Bodenthätigkeit sehr befördert. Unter dem Aequator ist in den immer warmen und durch den täglichen Gewitterregen feuchten Ebenen die Verwesung so intensiv, daß man selbst inmitten der üppigen Urwälder immer einen nackten Boden vorfindet und umgefallene Baumstämme nur selten ein Hinderniß des Fortkommens bilden. Erst in einer Höhe von circa 3000 m kommt dort eigentlicher Humusboden vor. Durch die rasche Zersetzung des Humus in den südlichen Ländern während der feuchten Jahreszeit wird die Kohlensäureproduktion, die Bodenthätigkeit und Fruchtbarkeit gesteigert, so lange in den Wäldern durch genügenden Laubabfall oder auf Ackerfeldern durch Düngung mit vegetabilischen oder thierischen Abfallstoffen neues humusbildendes Material geliefert wird. Geschieht dies nicht oder in sehr unvollkommener Weise, so nimmt das Ertragsvermögen des Bodens mehr und mehr ab.

Der in der gemäßigten Zone in normal geschlossenen Wäldern aufgespeicherte Humus hält nach dem Abtrieb derselben den Boden so lange thätig, frisch und nährstoffreich, als Humusreste vorhanden sind. Sobald aber diese zersetzt und verschwunden sind, muß der Boden verarmen und steril werden, wenn nicht durch entsprechende fortgesetzte Kultur (Bearbeitung und Düngung mit Stallmist oder anderen nährstoff- und humusliefernden Stoffen) die Verarmung verhütet wird. In der Regel wird die Verödung früher blühender Kulturländer auf ausgedehnte Entwaldungen und hierdurch erfolgte Verringerung der Niederschläge zurückgeführt. Die Hauptursache der Verödung liegt aber in dem Versiegen der Wasserquellen nach der Entwaldung und in dem Verfall der Wasserzuleitungskanäle, dann aber auch in dem Verschwinden des Humusvorrathes und der durch die Pflanzenkultur ohne Ersatz veranlaßten Erschöpfung des Bodens an mineralischen Pflanzennährstoffen.

Durch diese Untersuchungen ist nun auch eine feste Grundlage gewonnen, um die günstige Einwirkung der Durchforstungen und Lichtungshiebe auf den Zuwachs der Waldbäume wissenschaftlich vollständig erklären zu können. Die lichtere Bestandesstellung und geringere Bodenbeschattung veranlaßt zunächst eine Erhöhung der Luft- und Bodentemperatur, begünstigt den direkten Zutritt der Niederschläge zum Boden, beschleunigt in Folge dessen die Zersetzung der Pflanzenabfälle und des Humus, erhöht die Kohlensäureproduktion, die Aufschließung der Nährstoffe und steigert somit die Thätigkeit und Produktionskraft des Bodens. Gleichzeitig wird aber durch die freiere Stellung der Bäume die relative Feuchtigkeit (der Sättigungsgrad) der Waldluft vermindert und den Baumkronen mehr Sonnenstrahlen (Licht und Wärme) namentlich von den Seiten zugeführt. Dieser günstige Einfluß der Durchforstungen und Lichtungshiebe auf sämmtliche Produktionsfaktoren

muß eine erhöhte Holzerzeugung zur Folge haben, denn durch die intensivere Wirkung und stärkere Zufuhr von Sonnenstrahlen oder Tageslicht und durch die größere Trockenheit der Waldluft wird zunächst die Transpiration der Blätter sehr beschleunigt, was eine vermehrte Zufuhr von Wasser und Nährsalzen aus dem thätigen Boden, mithin eine bessere Ernährung der Bäume, bezw. der Blätter zur Folge hat. Damit steht in innigem Zusammenhang eine durch den vermehrten Lichtzutritt in den Blättern veranlaßte größere Assimilationsthätigkeit und vermehrte Neubildung organischer Baustoffe, folglich auch eine reichlichere Holzproduktion im Kambiummantel. Diese Zuwachssteigerung kann aber nur stattfinden, so lange die günstige Einwirkung aller genannten Produktionsfaktoren ermöglicht ist. Wird durch zu starke Freistellung der Bäume und Bloßlegung des Bodens der Humusvorrath erschöpft, der Wassergehalt, die Kohlensäureproduktion, das assimilirbare Nährstoffkapital, mithin die Thätigkeit und Produktionskraft des Bodens vermindert, oder wird nach erfolgter Lichtstellung durch allmähliche Ausbreitung der Baumkronen der Bestandesschluß mit der Zeit wieder so stark, daß die Beschattung des Bodens ein gewisses Maß überschreitet, die Zersetzung des Humus verlangsamt und die Thätigkeit des Bodens herabgedrückt wird, so muß stets eine entsprechende Zuwachsabnahme eintreten.

Die Gräser und Unkräuter, welche sich nach starker Lichtung oder Abholzung der Bestände bald einstellen, trocknen, wie ich früher nachgewiesen habe, den Boden in der Wurzelregion vermöge ihrer lebhaften Transpiration stärker aus und entziehen demselben mehr mineralische Stoffe, als die Forstgewächse; auch tragen sie zur Bildung von Humus äußerst wenig bei. Deshalb ist in älteren lichten Beständen zur Schonung und Erhaltung der Bodenkraft ein Unterwuchs von schattenertragenden, humusbildenden Holzgewächsen absolut nothwendig, der durch andere Pflanzen nicht ersetzt werden kann. In Uebereinstimmung mit diesen Gesetzen lehrt die Erfahrung, daß der günstige Einfluß, welchen der Wald auf die Konservirung des Humus und auf die Erhaltung der Bodengüte hat, nach Holz- und Betriebsart verschieden ist. Die schattenertragenden und schattenerzeugenden dicht belaubten Bäume, wie Buchen, Fichten und Tannen, welche auch im höheren Alter geschlossen bleiben und den Boden stark beschatten, begünstigen die Bildung, Vermehrung und Erhaltung des Humus weit mehr und tragen zur Bodenverbesserung in viel höherem Grade bei, als die lichtbedürftigen Holzarten mit dünner Belaubung, wie Eichen, Kiefern, Lärchen und Birken, die sich im höhern Alter von selbst licht stellen, weniger Humus erzeugen und den Boden viel schwächer beschatten. Gemischte Bestände aus lichtbedürftigen und schattenertragenden Holzarten sind daher zur Konservirung des Humus und zur Erhaltung der Bodenkraft viel geeigneter als reine Bestände lichtbedürftiger Holzgewächse. Die hohen Erträge der sog. jungfräulichen Böden in Amerika sind keineswegs allein dem Reichthum derselben an Mineralstoffen zuzuschreiben, sondern sie verdanken diese Eigenschaft hauptsächlich dem seit Jahrhunderten in den Urwäldern angesammelten reichen Humusgehalt. Deshalb können eine Zeit lang ohne allen Dünger hohe Ackererträge erzielt werden, bis man nach einigen Jahren genöthigt ist, natürlichen Dünger oder Kunstdünger mit humusbildenden Stoffen anzuwenden.

Auch unter den landwirthschaftlichen Kulturpflanzen tragen die blattreichen Kleearten und Hülsenfrüchte zur Erhaltung der Bodengüte mehr bei, als die blattarmen Halmfrüchte, die sich von der Blüthe an licht stellen und eine Verarmung des Ackerbodens an Humus, ähnlich wie die lichtbedürftigen Holzarten, veranlassen.

Unter den forstlichen Betriebsarten ist der Hochwaldbetrieb mit lang erhaltenem Bestandesschluß der Humuskonservirung günstiger als der Mittelwaldbetrieb und dieser wieder besser als der Niederwaldbetrieb, bei welchem der Boden in kurzen Zwischenräumen bloßgelegt wird. Unter den verschiedenen Betriebsformen des Hochwaldes ist mit Rücksicht auf die Erhaltung der Bodengüte der Femel- und Femelschlagbetrieb dem Kahlschlagbetrieb weit vorzuziehen.

Die erwähnten wohlthätigen Wirkungen auf den Boden kann aber nur der leicht zersetzbare, lockere Humus (Mull) ausüben, welcher bei normalem Bestandesschluß auf allen bessern Bodenarten sich bildet. Ueberall, wo die Zersetzung vegetabilischer Stoffe unter ungünstigen Verwesungsbedingungen stattfindet, wie auf nassen oder zu trockenen sandreichen Böden, in feuchten und kühlen Gebirgslagen, in stark durchlichteten Beständen, wo die Sonnenstrahlen und austrocknenden Winde freien Zutritt haben, bildet sich ein schwer zersetzbarer, unthätiger, sauer reagirender Rohhumus, der oft eine torfähnliche Beschaffenheit besitzt und deshalb von Müller in Dänemark als trockener Torf (Buchen-, Fichtentorf 2c. 2c.) bezeichnet wurde. Die Anwesenheit dieser unthätigen, oft verfilzten und unfruchtbaren Humusart gibt sich durch üppigen Wuchs von Beeren-Unkräutern (Heidelbeeren), von Heide- und Heidekraut, Hungergräsern, Flechten und Moosen, auch durch die kümmerliche Entwicklung der Bäume zu erkennen. Mit Recht sagt man daher, daß ein Boden, der zu starkem Heidelbeer- und Heidewuchs geneigt ist, schon im Rückgang begriffen sei.

C. Untersuchungen über den Einfluß lebender und todter Bodendecken auf den Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt der Bodenluft. Tab. VIIa.

Versuchsreihe mit sehr humus- und kalkreicher Erde im Garten der k. forstlichen Versuchsanstalt in München. — Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt in 100 Volumtheilen Bodenluft.

Monate und Tage.	Buchenpflanzen (6 Jahre) Kohlensäuregehalt 70 cm	15 cm	Sauerstoffgehalt 70 cm	15 cm	Fichtenpflanzen (6 Jahre) Kohlensäuregehalt 70 cm	15 cm	Sauerstoffgehalt 70 cm	15 cm	Moosdecke Kohlensäuregehalt 70 cm	15 cm	Sauerstoffgehalt 70 cm	15 cm	Grasnarbe (Wiese) Kohlensäuregehalt 70 cm	15 cm	Sauerstoffgehalt 70 cm	15 cm	Nacktes (vegetationsloses) Feld Kohlensäuregehalt 70 cm	15 cm	Sauerstoffgehalt 70 cm	15 cm
1886 Januar 27.	2,12	1,02	20,41	20,42	—	1,43	—	18,65	2,83	1,46	15,47	17,00	2,19	1,53	18,92	19,87	2,92	1,53	17,62	19,70
Februar 4.	2,01	1,02	—	18,85	—	1,81	—	19,56	2,53	1,67	17,84	18,06	2,26	1,36	17,85	18,95	3,39	1,56	18,82	17,98
April 8.	1,52	0,27	20,54	19,96	—	1,12	—	20,04	4,80	1,37	17,32	20,42	3,67	0,76	17,20	19,96	7,25	1,32	16,53	20,42
Mai 6.	1,21	0,59	20,62	20,29	8,88	1,79	14,82	20,21	7,10	1,68	16,12	19,35	4,42	0,97	17,66	19,40	7,38	1,06	16,44	19,65
„ 13.	0,96	0,68	19,56	20,43	8,45	1,26	14,70	20,04	7,04	—	19,64	19,61	4,10	0,97	16,70	—	7,19	1,26	15,91	19,07
„ 20.	0,81	0,46	20,44	20,49	9,28	0,83	14,88	19,30	9,66	1,70	14,59	19,55	3,94	0,54	17,73	20,29	6,89	0,68	16,74	20,27
„ 27.	1,57	0,74	19,68	20,66	8,48	0,89	13,68	20,35	8,53	1,90	11,38	19,01	4,19	0,64	19,60	19,30	8,09	1,31	15,49	20,01
Juni 7.	1,00	0,55	18,34	20,67	11,17	0,91	11,68	20,42	10,20	2,04	7,16	19,27	5,15	0,55	15,69	20,00	9,56	1,27	9,82	19,67
„ 17.	1,65	0,49	19,64	20,97	10,59	1,29	11,25	19,91	11,23	2,12	9,41	19,23	7,43	0,75	15,92	19,40	9,63	1,88	11,39	20,00
„ 25.	1,25	0,64	19,77	20,87	10,42	1,08	12,85	19,56	10,42	2,36	9,17	18,84	7,44	0,49	14,86	20,17	9,40	2,12	12,30	20,00
Juli 5.	0,87	0,62	19,68	22,10	10,79	1,10	12,66	20,05	12,12	2,77	11,50	18,93	6,96	0,40	16,58	20,00	10,08	0,75	14,00	20,13
„ 13.	0,76	0,69	19,56	20,13	11,90	1,16	12,94	19,77	11,21	2,73	10,46	19,09	6,81	0,33	15,36	20,56	9,48	1,40	14,82	19,91
„ 20.	1,16	0,70	19,69	20,93	13,25	1,67	12,38	20,13	12,96	—	9,17	17,65	8,26	0,24	15,12	20,45	9,95	1,73	15,46	20,08
„ 27.	1,05	0,81	20,44	20,95	11,58	1,54	12,36	20,13	15,17	4,61	9,07	18,16	7,14	0,28	15,86	20,22	11,56	1,74	13,19	19,90
November 27.	0,79	0,49	19,00	20,31	7,05	0,64	—	19,62	6,52	0,95	—	21,00	0,02	0,02	20,22	21,00	3,39	0,57	—	21,00
Dezember 15.	0,71	0,34	19,66	20,98	7,50	0,53	15,57	20,17	4,70	0,93	17,67	20,08	0,18	0,13	20,77	21,00	3,17	0,67	19,17	20,62
1887 Januar 2.	0,56	0,28	20,38	21,00	7,21	0,34	14,57	20,90	4,07	0,73	18,56	—	0,11	0,34	20,78	26,54	2,27	0,55	19,69	—
Februar 3.	1,45	0,82	20,16	—	4,36	1,06	17,29	20,00	4,63	1,91	20,60	20,13	0,17	—	20,30	21,00	4,77	0,16	18,02	20,53
Mittel	1,19	0,62	19,85	20,47	9,39	1,13	13,68	19,77	7,98	1,93	13,83	19,14	4,13	0,60	17,62	20,17	7,02	1,19	15,61	19,93

Kohlensäuregehalt der Grundluft in sehr humus- und kalkreicher Gartenerde
in den einzelnen Jahreszeiten (aus einer größeren Versuchsreihe berechnet).
100 Vol. Bodenluft enthielt Vol. Kohlensäure. Tab. VIIb.

	Buchenpflanzen 70 cm	15 cm	Fichtenpflanzen 70 cm	15 cm	Moosdecke 70 cm	15 cm	Grasnarben 70 cm	15 cm	Nackter Boden 70 cm	15 cm
1886 Frühjahr	1,23	0,65	8,74	1,26	5,17	1,52	3,93	0,74	6,71	1,03
Sommer	1,27	0,70	11,31	1,39	12,47	2,96	5,85	0,48	11,20	1,82
Herbst	0,84	0,45	8,77	0,66	9,93	2,05	3,20	0,10	7,09	0,91
Winter	0,79	0,54	6,07	0,75	4,49	1,15	0,65	0,75	3,51	0,45
Jahresmittel	1,03	0,59	8,77	1,02	8,02	1,92	3,40	0,52	6,88	1,00
Mittlere Maxima und Minima.										
Juli	0,96	0,71	11,88	1,37	12,86	3,37	7,29	0,60	10,27	1,41
Januar	0,59	0,45	6,36	0,66	4,09	0,76	0,19	0,08	2,60	0,50
Mittlerer Sauerstoffgehalt der Bodenluft (in Volumprozenten).										
1886 Januar	20,41	20,42	—	18,65	15,47	17,00	18,92	19,87	17,62	19,70
Februar	—	18,85	—	16,56	17,84	18,06	17,85	18,95	18,82	17,98
April	20,54	19,96	—	20,04	17,32	20,42	17,20	19,36	16,53	20,42
Mai	20,07	20,47	14,52	19,92	15,43	19,39	17,92	19,66	16,15	19,75
Juni	19,25	20,84	11,93	19,96	8,58	19,11	15,49	19,85	11,17	19,89
Juli	19,84	20,52	12,59	20,02	10,05	18,46	15,73	20,31	15,37	20,00
November	19,00	20,31	—	19,62	—	21,00	20,22	21,00	—	21,00
Dezember	19,66	20,98	15,57	20,17	17,67	20,08	20,77	20,00	19,17	20,62
1887 Januar	20,38	21,00	14,57	20,90	18,56	—	20,78	20,54	19,69	—
Februar	20,16	—	17,29	20,00	20,60	20,13	—	20,30	18,02	20,58
Mittel	19,85	20,47	13,68	19,77	13,83	19,14	17,62	20,12	15,61	19,93

Ergebnisse.

1) Die Bodenluft wird in dem Maße sauerstoffärmer als sie kohlensäurereicher wird, so daß das Gesammtvolumen der Kohlensäure und des Sauerstoffs namentlich in den oberen, lockeren Bodenschichten nahezu dasselbe bleibt. Damit ist bestätigt, daß die Verwesung als ein Oxydationsprozeß (langsame Verbrennung) aufzufassen ist.

Es enthielten im Gesammtmittel 100 Volumtheile Bodenluft:

unter	in 15 cm Tiefe Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff	in 70 cm Tiefe Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff
Buchenpflanzen	0,62	20,47	78,91	1,19	19,85	78,96
Fichtenpflanzen	1,13	19,77	79,10	9,39	13,68	76,93
Moosdecken	1,93	19,14	78,93	7,98	13,83	78,19
Grasnarben	0,60	20,12	79,28	4,13	17,62	78,25
nacktem Boden	1,19	19,93	78,88	7,02	15,61	77,37

2) Sehr humus- und kalkreicher Boden ist in unbedecktem Zustande thätiger, kohlensäurereicher und sauerstoffärmer als alle andern nackten Böden; er übertrifft selbst entwässerten Moorboden ziemlich bedeutend.

3) Die Bodendecken haben einen sehr großen Einfluß auf die Intensität der Verwesung, auf den Lockerheitsgrad des Bodens und in Folge dessen auch auf

die Zusammensetzung der Grundluft. In den oberen starkdurchlüfteten Bodenschichten macht sich die Wirkung derselben bei weitem nicht so geltend, als in den tieferen Regionen, wo der Luftwechsel gering ist. Lebende Decken (Pflanzen), welche den Boden beschatten und denselben in der Wurzelregion je nach ihrem größeren oder geringeren Wasserverbrauch mehr oder weniger stark austrocknen, machen den Boden unthätiger, vermindern die Verwesung und die Kohlensäureproduktion, während die Moosdecke den Boden feuchter erhält und deshalb namentlich im Sommer die Zersetzung der organischen Bodenbestandtheile beschleunigt. Aus diesem Grunde ist die Bodenluft unter der Moosdecke viel sauerstoffärmer und kohlensäurereicher als im Freilande, unter sonst vollkommen gleichen Verhältnissen;* Fichtenboden läßt zufolge unserer früheren Untersuchungen in die Tiefe weniger Wasser absickern, bleibt dichter und feuchter als der lockere Buchenboden. Dadurch erklärt sich der geringe Kohlensäure- und große Sauerstoffgehalt der Bodenluft unter Buchenbedeckung im Vergleich zu Fichtenpflanzen. Die Wiesengräser trocknen den Boden viel stärker aus als die jungen Fichten. Dementsprechend ist unter der Grasnarbe die Verwesung langsamer und die Grundluft beträchtlich kohlensäureärmer und sauerstoffreicher als unter der Fichtendecke.

Schlußbemerkung. Werfen wir noch einmal einen Rückblick auf die Resultate dieser umfangreichen Untersuchungen, so kann dem aufmerksamen Leser nicht entgehen, daß auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft sehr verschiedene Faktoren Einfluß haben. Es wurde der Beweis erbracht, daß sich daran betheiligen: die Wärme und der Feuchtigkeitsgrad, die Struktur und der Lockerheitsgrad (der Luftwechsel), der größere oder geringere Sand-, Thon-, Kalk- und Humusgehalt des Bodens. Die in der Grundluft enthaltene Kohlensäure ist daher als ein Produkt zu betrachten, das durch Zusammenwirken aller jener physikalischen und chemischen Faktoren entsteht, welche gleichzeitig die Bodenthätigkeit und Bodenfruchtbarkeit (Bodenkraft) bedingen. Es ergibt sich dies aus folgender Bodenfruchtbarkeitsskala, die sich auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft gründet. In 70 cm Tiefe enthielten 1000 Volumtheile (1 l) Bodenluft Volumtheile (ccm) Kohlensäure:

* Im beschatteten Walde ist die Wirkung der Moosdecke auf die Thätigkeit des Bodens, der Temperaturabnahme entsprechend, geringer als im Freien.

in humusfreiem, feinkörnigen Quarzsand	3,40	Tabelle II.
„ „ grobkörnigem „	3,40	
„ „ feinkörnigem Kalksand	5,48	
„ „ schweren (thonreichen) Lehmboden	7,26	Tab. VI.
„ „ lößartigem Lehmboden	7,54	Tab. II.
„ humushaltigem kalkigen Lehmboden	13,14	„ V.
„ humoser sandig lehmiger Gartenerde	16,38	„ IV.
„ humusreicher (gedüngter) Ackererde (lehmigem Sandboden)	18,76	Tab. III.
„ Moorboden	16,49	„ II.
„ sehr humus- und kalkreicher Gartenerde (mit Stallmist gedüngt)	68,80	„ VIIb.
desgl.	70,20	„ VIIa.

Es kann somit nicht mehr zweifelhaft sein, daß der größere oder geringere Kohlensäuregehalt der Bodenluft einen ziemlich zuverlässigen Gradmesser für die Beurtheilung der Bodenthätigkeit und Bodenfruchtbarkeit (Bodenkraft) bildet, mit Ausnahme der Moor- und Torfböden, die trotz ihres großen Kohlensäuregehaltes unfruchtbar sind, weil die nöthigen mineralischen Nährsalze fehlen. Diese Thatsachen berechtigen uns zu dem Schlusse, daß der Kohlensäuregehalt der Bodenluft unter gewissen Bedingungen ein sehr einfaches und geeignetes Mittel zur naturwissenschaftlichen Bonitirung der Kulturböden bilden dürfte. Die zur Untersuchung verwendete Luft müßte aber immer aus derselben Bodentiefe, am besten vielleicht aus 50 cm, entnommen werden, weil in der oberen, stark durchlüfteten Krume die Differenzen viel geringer sind. Ebenso hätten die vergleichenden Beobachtungen immer zu einer und derselben Zeit, am besten im Juli und August, und zwar auf unbedecktem Boden zu geschehen, da die Bodendecken auf den Kohlensäuregehalt verschieden einwirken. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß die täglichen Kohlensäureschwankungen im Boden oft ziemlich beträchtlich sind, wäre es angezeigt, in kurzen Zeiträumen an verschiedenen Stellen des Bodens 3 bis 4 Untersuchungen vorzunehmen und daraus das Mittel zu berechnen. Alle weiteren Vorsichtsmaßregeln würde bald die Erfahrung lehren.

Ein großer Vortheil dieser Bonitirungsmethode wäre, daß die Kohlensäurebestimmung der Bodenluft sehr kurze Zeit beansprucht und leicht ausführbar ist. Nicht unerwähnt will ich lassen, daß natürlich auch die Mächtigkeit der Bodenkrume und die geognostische (petrographische) Abstammung oder die mineralische Beschaffenheit des Bodens zu berücksichtigen wäre, weil wir daraus werthvolle Schlüsse auf den Nährstoffvorrath des Bodens ziehen können.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

Bentheim, O. v., Wie sind reine Buchenwaldungen zu bewirthschaften? gr. 8⁰. Rust Leipzig. Mk. —80.

Bose, H. L., Das forstliche Weiserprozent. gr. 8⁰. Parey Berlin. Mk. 2.—.

Dombrowski, Ritter v., Das Jagd-Revier, dessen Verwaltung und Pflege. 8⁰. Laupp Tübingen. Mk. 3.—.

Enzyklopädie, der gesamten Forst- und Jagdwissenschaft. Herausgegeben von R. v. Dombrowski. Band V Lief. 13/14. à Mk. 1.—. Perles, Wien.

Jahrbuch des schlesischen Forstvereins f. 1889. Herausgeg. von Freih. v. d. Reck. gr. 8⁰. Morgenstern, Breslau. Mk. 6. —.

Jahrbuch der preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung und Verwaltung. Herausgeg. von B. Danckelmann. 22. Band Springer, Berlin. Mk. 4.—.

Kadich, von, Waidmann, Kynologe und „Gebrauchshund". gr. 8⁰. Perles, Wien. Mk. 1,50.

Kozesnik, M., Ein Mahnruf dem Forstkultivator! gr. 8⁰. Frick, Wien. Mk. —80.

H. Mayr, die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesondere. Mit 24 Textbildern, 10 Tafeln und zwei Karten. Rieger, München 1889. Preis 18 Mark.

Dr. H. Mayr, Professor der Forstwissenschaft und Forstbotanik in Tokio unternahm, durch ein staatliches Reisestipendium unterstützt, als Assistent an der forstlichen Versuchsanstalt in München während der Herbstferien 1885 eine Studienreise nach Nordamerika, um die in Deutschland zu kultivirenden nordamerikanischen Waldbäume in ihrer Heimath kennen zu lernen und vor Allem schöne und gute Samenbezugsquellen dortselbst zu ermitteln.

Nach Ablauf der Ferien und des Stipendiums setzte Mayr, vom Drange zu weiterem Studium auf dem einmal betretenen Wege getrieben, mittelst eines längeren Urlaubs und in anerkennenswerthester Weise auf eigene Kosten seine Reise nach Japan, Java, Ceylon, Nordindien fort, von wo er im Februar 1887 nach München zurückkehrte.

Als erwünschten Erfolg seiner Reise erhielt Mayr alsbald einen Ruf an die Forstakademie nach Tokio; die Ueberfahrt dahin wurde nun abermals zu einem mehrmonatlichen Aufenthalte in Amerika benützt.

Die für die Stipendienreise zu verfassende Relation hat Mayr mit dem Berichte der zweiten Reise verbunden und uns eine Reisebeschreibung übergeben, welche ein dickes Buch von 450 Seiten wurde, durch zahlreiche theils nach Photographien dargestellte Abbildungen in anregendster Weise illustrirt. 2 Karten am Schlusse orientiren uns über das besprochene Gebiet.

Um seiner Arbeit eine allgemeine Bedeutung zu geben und die Angaben derselben nicht nur auf die eigenen während des siebenmonatlichen Aufenthaltes in Nordamerika gemachten Beobachtungen zu beschränken, hat Mayr die umfangreiche amerikanische Literatur wie das große bekannte Werk S a r g e n t s über die Waldungen von Nordamerika, die jährlich erscheinenden Censusberichte, und andere Mittheilungen aufs gründlichste benützt und so einen Ueberblick über den momentanen Stand der Kenntnisse der amerikanischen Waldungen, ihrer Glieder und Produkte überhaupt zu geben vermocht. Von besonderem Werthe sind die vergleichenden Betrachtungen Mayrs über die amerikanischen Waldverhältnisse mit den europäischen und den fremden Holzarten in ihrer Heimath mit den in Deutschland bereits angebauten, welche Mayr als Assistent der botanischen Abtheilung der forstlichen Versuchsanstalt, deren Vorstand, Herrn Professor Dr. Hartig die Leitung dieser Anbauversuche in Bayern obliegt, hier kennen zu lernen vielfach Gelegenheit hatte.

Was nun die Gliederung des Werkes selbst anlangt, so kommt Mayr nach kurzer Einleitung über „A l l g e m e i n e G e s i c h t s p u n k t e ü b e r d i e E x i s t e n z b e d i n g u n g e n d e r W ä l d e r und „A l l g e m e i n e B e t r a c h t u n g d e r W a l d f l o r a S. 1 bis S. 12 zu den „W a l d u n g e n v o n N o r d a m e r i k a" in 12 Abschnitten.

Im ersten „A l l g e m e i n e r Z u s t a n d d e s n o r d a m e r i k a n i s c h e n W a l d e s" S. 12 bis 18 stimmt Mayr ein in die Klagen, die wir von Sagent und Fernow kennen über die sinnlose, unverantwortliche Devastirung der Wälder und kommt wiederholt zu dem Vorschlage, der Staat solle alle zu schützenden und zu erhaltenden Waldungen in seinen Besitz bringen und nachhaltig bewirthschaften. Er kommt hierauf auch im V. Abschnitte „V e r ä n d e r u n g e n i n d e r W a l d v e g e t a t i o n d u r c h d i e E i n g r i f f e d e s M e n s c h e n S. 28 bis 31 zurück.

Der 2. Abschnitt gibt „d i e G r ö ß e u n d V e r t h e i l u n g d e s W a l d e s" nach Fernow.

Der 3. Abschnitt Seite 31 bis 61 enthält ein Kapitel „W a l d e r z e u g n i s s e, d e r e n G e w i n n u n g u. A u s t a u s c h", das wir als eine Uebersicht der „F o r s t b e n u t z u n g" bezeichnen könnten. Wir finden darin hauptsächlich statistische Erhebungen nach

den amerikanischen jährlich erscheinenden Censusberichten über die Gewinnung und den Verbrauch von Großnutzholz, Eisenbahnhölzern, Möbel-, feinere Tischler- und Wagenhölzer, Kleinnutzhölzer, Brenn- und Kohlholz 2c., Nebenprodukte (Harz, Gerbstoff, Syrup und Zucker, Holzstoff, Früchte, Beeren und sonstige Nebenprodukte) ferner über Viehweide und Urbarmachung. Bei den verschiedenen Waldausnützungen und besonders den beiden letzten Kapiteln ergeht sich Mayr wiederholt in Betrachtungen über die mannichfaltigen dabei vorkommenden Waldzerstörungen und ihre schrecklichen Folgen, Warnungen und Vorschlägen zur Verhütung derselben.

Sehr interessante Zusammenstellungen über den Zuwachs und die Qualität der nordamerikanischen Waldbäume enthält das IV. Kapitel S. 61 bis 80, welche dem Censusberichte pro 1880 entnommen sind. Mayr knüpft hieran sehr werthvolle Betrachtungen und versucht die von R. Hartig gefundenen Gesetze des Qualitätszuwachses allgemeiner anzuwenden und auf andere Holzarten zu übertragen. Auch will Mayr aus den vorhandenen Untersuchungsergebnissen gewisse Gesetzmäßigkeiten ableiten, z. B. daß die Hölzer um so dauerhafter sind, je dunkler ihre Kernfarbe ist, wenn nicht die Dauerhaftigkeit durch ätherische Öle 2c. bewirkt wird. Auffallend erscheint hier die Ansicht Mayr's, daß die im Kernholze befindlichen „verkernenden" Derivata des Gerbstoffes als Antiseptika aufzufassen seien.

Derselben entspricht nicht die Thatsache, daß der Kern der Bäume überall von Pilzen zersetzt wird, während Antiseptika doch einen Schutz gegen dieselben bieten. — Von sehr bemerkenswertem Interesse sind weitere Sätze Mayr's wie z. B., daß, gleiche Bodengüte vorausgesetzt, mit der Entfernung vom Optimum (dem Gebiete besten Gedeihens) Qualität und Qantität des erzeugten Holzes bei jeder Holzart abnehmen. Ob sich diese These so allgemein bewahrheitet, müssen speziellere Untersuchungen darthun; bis jetzt liegen solche nur in geringer Zahl vor und Mayr's Schlüsse stützen sich nur auf die fremden Qualitätsangaben. Die bedeutenden Schwankungen des spezifischen Gewichtes derselben Holzart auf demselben Standorte nach Alter, Behandlungsart, Lichtstellung 2c. zwingen uns, aufgestellte Gesetze über diese wenig erforschten Verhältnisse mit aller Vorsicht aufzunehmen.

Erwähnenswerth erscheint hier das Verhalten der Buche, welche auf allen Standorten Deutschlands, in den warmen Ebenen wie an ihrer Verbreitungsgrenze im Hochgebirg mit dem Alter ein immer leichteres Holz produzirt; daß das Holz gleichen Alters vom Klima nicht beeinflußt wird, hat Hartig nachgewiesen, da das Verhältniß zwischen Zuwachs- und Verdunstungsgröße, welche hier das spezifische Gewicht beeinflußt, nicht bemerkbar durch dasselbe alterirt wird. Die verschiedenen Laubhölzer dürften mit wechselnder Jahrringsbreite sehr verschiedene Aenderungen des spezifischen Gewichtes zeigen, so bes. die ringporigen und zerstreutporigen.

Leider ist es hier nicht möglich, auf diese interessanten Fragen näher einzugehen. Daß sich die allgemeinen Gesetze richtiger finden lassen durch Heranziehung großer Gebiete und vieler Holzarten, ist gewiß wahr, aber unsicher, so lange die Einzelholzarten auf engem Gebiete noch so wenig erforscht sind.

Auf das V. Kapitel habe ich schon hingewiesen, das VI. Seite 90—98 ist „Forstliche Bestrebungen in den Vereinigten Staaten" betitelt.

In anschaulicher Weise schildert uns Mayr die erstaunliche „Fülle von wissenschaftlichem Material über den Wald, das von Wenigen in nie rastender Thätigkeit angehäuft dem Publikum zugänglich gemacht wird". Er kommt auf die Baumschulen und die Anbaubestrebungen zu reden und erregt unsere größte Bewunderung durch die Beschreibung der großen Herbarien, welche er besuchen konnte und vor allem der Riesensammlung nordamerikanischer Forstprodukte in New-York, in der über 400 mächtige Stammstücke außer den Sammlungen der Samen, Früchte, beblätterten Zweige aufgestellt sind, welchen auf einer Etiquette Nummer, Namen, spezifisches Gewicht, Aschengehalt, Verbreitungskarte u. s. w. beigefügt ist, ferner des großen Arboretums, in welches ebenso wie in die Sammlungen Herr C. S. Sargent seinen mehrwöchentlichen Gast selbst einführte.

Wahrlich so bequeme Einrichtungen zur schnellen und gründlichen Orientirung fände ein amerikanischer Reisender in Deutschland kaum! Hiezu kommt noch die vortreffliche Einrichtung der Censusberichte, deren Resultate Mayr so große Dienste leisteten.

Auch von der Gastfreundschaft und Gefälligkeit der vielen Autoritäten, welche Mayr in ihre Sammlungen, Institute und Waldungen einführten, weiß er nicht genug zu erzählen: — ein merkwürdiger Kontrast mit den fortschreitenden Waldvernichtungen im ganzen Lande.

Das VII. Kapitel ist das größte: „Spezielle Betrachtung der nordamerikanischen Waldflora nach Gebieten und Holzarten". Seite 98—356.

Hier finden wir anziehende Schilderungen äußerst interessanter, von Mayr selbst bereister und studierter Waldungen in den verschiedenen Zonen und Regionen und Standorten, hier erhalten wir ein lebendiges Bild der verschiedenen die Waldfloren zusammensetzenden Holzarten in ihren Genossenschaften dem Walde, die wir sonst meist nur als Einzelbäume betrachtet und beschrieben finden. Mayr hat hier ein großes Material seiner Beobachtungen zusammengestellt und außer den Floren- und Waldbildern auch die Einzelholzarten genau

geschildert nach Blättern, Früchten, Rinde, Holz und wo es ging Zuwachs und Qualität.

Wenn Mayr hier Vieles, was schon bekannt und in Floren zu finden ist, hereinnahm, so wissen wir ihm Dank für diese erwünschte Abrundung des Ganzen. Auch unter den Feinden der Holzarten fand Mayr in Amerika viele bekannte aus Deutschland wieder, die in gleicher Weise auch dort die stärksten Riesen des Urwaldes morsch und hinfällig machen.

Bei längerem Aufenthalte hätte Mayr diese Funde gewiß noch bedeutend vermehrt, wissen wir doch aus Saccardo Sylloge Fungorum oder aus den amerikanischen Exsiccatensammlungen, wie viele holzbewohnende Pilze dort zu treffen sind. Aber auch andere Krankheiten konnte Mayr beobachten und sogar einige neu beschreiben. Eine Zusammenstellung und Abbildungen derselben sind an dem Schlusse zu finden.

Daß die Exoten auch in Deutschland mancherlei Krankheiten unterliegen, habe ich in meinen „Beiträgen zur Kenntniß der Baumkrankheiten" gezeigt, auf welche Mayr mehrfach verweist.

Das VIII. Kapitel „Verhalten der exotischen Holzarten in Nordamerika" Seite 356—363 berichtet uns von den interessanten Erfahrungen, welche Professor Meehan und Sargent über das Verhalten fremder und also auch deutscher Holzarten in Amerika gemacht haben, und die nach den verschiedenen Standorten auch verschiedene Resultate hatten.

Das IX. Kapitel behandelt die nordamerikanischen Holzarten vom Standpunkte ihrer Anbaufähigkeit in Europa im Allgemeinen und in Deutschland insbesondere Seite 363—397.

Das X. Kapitel „die nordamerikanischen Holzarten hinsichtlich ihres forstlichen Werthes für den deutschen Wald" Seite 397—410 und das XI. Kapitel „Anbaupläne und Behandlung der nordamerikanischen Holzarten als Bäume des deutschen Waldes" Seite 410—424.

Hier spricht Mayr über den Effekt, den das Verbringen einer Holzart von ihrem natürlichen Standort hervorruft. Er gruppirt Amerika in verschiedene klimatische Gebiete auf Grund der Berichte der meteorologischen Stationen und setzt nebenbei die entsprechenden Gebiete in Europa. Den amerikanischen sind die in denselben auf ihrem natürlichen Standorte befindlichen Holzarten beigefügt. Endlich theilt er auch Deutschland speziell in fünf klimatische Zonen und skizzirt für jede derselben einen besonderen Anbauplan von drei Anbauklassen für eine sehr bescheidene Anzahl von Holzarten. Diese erfahren dann noch einmal Zusätze, welche das Gebiet ihres Optimums angeben und spezielle Verhältnisse skizziren, in denen dieselben anzubauen wären. Ich lasse hier diese Anbaupläne folgen:

I. Anbauplan umfaßt die wärmsten, tiefsten Lagen von Deutschland, die Thäler des Rheins, Untermains, Neckars mit einer mittleren Jahrestemperatur über 9° C. und einer mittleren Temperatur der Hauptvegetationszeit von über 17°; bestes Gedeihen der Eiche; die Edelkastanie reift regelmäßig ihre Früchte; landwirthschaftlich ist Wein-, Tabak- und Maisbau möglich;

1. Anbauklasse: Juglans nigra, Carya porcina, alba, tomentosa.

2. Anbauklasse: Betula lutea und lenta, Juniperus virginiana, Cupressus Lawsoniana, Pseudotsuga Douglasii.

3. Anbauklasse: Prunus serotina, Catalpa speziosa, Platanus occidentalis, Ulmus americana, Robinia Pseudacacia, Populus balsamifera, monilifera, trichocarpa.

II. Anbauplan umfaßt die warmen Lagen mit einer Jahrestemperatur von 8—9° C. und einer mittleren Temperatur der Hauptvegetationszeit von 16 bis 17° bis zu etwa 300 m Erhebung über dem Meere; in den Waldungen herrscht die Eiche vor; auf sandigem Boden wird die Eiche durch Kiefern vertreten; Waizenbau überwiegt; auch Hopfenbau.

1. Anbauklasse: Acer Saccharinum, Juglans nigra, Carya porcina, alba, Pinus Strobus, Vaccinium macrocarpum.

2. Anbauklasse: Betula lutea und lenta, Fraxinus americana, Pseudotsuga Douglasii, Chamaecyparis Lawsoniana, Juniperus virginiana.

3. Anbauklasse: Carya porcina, Fraxinus viridis, sambucifolia, Prunus serotina, Robinia Pseudacacia, Ulmus americana, Populus monilifera, trichocarpa, Pinus Banksiana, rigida, Tsuga canadensis, Mertensiana, Thuja gigantea, occidentalis, Picea sitkaensis.

III. Anbauplan umfaßt die Gebiete vom ersten (natürlichen) Auftreten der Tanne oder Fichte innerhalb der Laubholzregion bis zum Verschwinden der Stieleiche somit im Durchschnitt die Lagen zwischen 300 und 600 m in Nord- und 700 m in Süddeutschland, Nordostküste; mittlere Jahrestemperatur 6—8°, mittlere Temperatur der Vegetationsmonate 14—16°. Winterroggen und Gerstenbau.

1. Anbauklasse: Pinus Strobus, Vaccinium macrocarpum.

2. Anbauklasse: Acer saccharinum, Betula lutea und lenta, Fraxinus americana, Pseudotsuga Douglasii.

3. Anbauklasse: Fraxinus sambucifolia, viridis, Chamaecyparis Lawsoniana, sphaeroidea, nutkaensis, Thuja gigantea, occidentalis, Tsuga canadensis, Pinus Murrayana, rigida, Banksiana.

IV. Anbauplan umfaßt höhere Bergregionen mit Fichten, Tannen und Lärchen bis zum Auftreten

der Zürbel- und Krummholzkiefer, von 600 bezw. 700 m bis zu etwa 1300 m, mittlere Jahrestemperatur von 4–6°; mittlere Temperatur der Vegetationszeit von 10–14°; Sommerroggen, Alpenweiden.

2. Anbauklasse: Pinus Strobus, Vaccinium macrocarpum.

V. Anbauplan: Wald-Grenzgebiet bis 1600 m (Riesengebirge) und etwa 1900 m in den Alpen; Jahrestemperatur von 0—4° C. Temperatur der Vegetationszeit 6—10° C.

3. Anbauklasse: Pinus Murrayana, Balfouriana, aristata, flexilis.

In die 1. Anbauklasse haben nur solche Holzarten Aufnahme gefunden, deren Aufwachsen zu Nutzbäumen in Deutschland bereits nachgewiesen ist und die zugleich einen hervorragenden forstlichen Werth besitzen; die Angehörigen dieser Klasse sollen Aufnahme in die ohnedies kleine Schaar der forstlichen Kulturgewächse finden und im Großen angebaut werden. Mit den Holzarten der 2. Anbauklasse sollen größere Versuche, etwa alljährlich in geringer Ausdehnung auf verschiedenen, insbesondere den unten genauer angegebenen Standorten gemacht werden, wodurch der Werth dieser Holzarten als künftig einzubürgernder Waldbäume endgültig festgestellt werden soll.

Die 3. Anbauklasse enthält minder wichtige Holzarten oder solche, die noch nicht näher auf die Verhältnisse, für welche sie empfehlenswerth erscheinen, geprüft wurden.

Mayr, dessen ganze Reise, dessen Studium und dessen vorliegendes Werk den „Exoten" gewidmet ist, scheint von dem forstlichen, vom finanziell zu rechtfertigenden Anbau der fremden Holzarten keine großen Hoffnungen zu hegen; sagt er doch Seite 400: „Daß die Riesendimensionen der nordamerikanischen Bäume, wie der Pinus ponderosa, Lambertiana, Jeffreyi, der Sequoia, Thuja und Pseudotsuga Douglasii, Chamaecyparis Lawsoniana, außerordentlich zum Anbau reizen, ist verzeihlich; vom ästhetischen Standpunkte mögen sie alle angebaut werden; auf dem allerbesten, tiefgründigsten Böden, gegen Sturmwind gesichert, mögen sie vielleicht zu Dimensionen erwachsen, die uns in Staunen versetzen; aber im großen forstlichen Betriebe davon Nutzen ziehen zu wollen, ist eine Chimäre!" Wegen besonderer Holzqualität eignet sich keine Fichten-, Kiefern-, Tannen-Art zum Anbau.

Seite 398 sagt er: „Nach den Ausführungen des vorhergehenden Kapitels ist es freilich eine sehr große Zahl von nordamerikanischen Bäumen, welche in den deutschen Waldungen anbaufähig zu sein scheinen; ihr Werth, ihre Anbauwürdigkeit läßt sich von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachten. — Derjenige Standpunkt, der die meisten Anbaufähigen auch anbauwürdig erscheinen läßt, ist der ästhetische, der die Holzarten von ihrer dekorativen Seite erwägt, sie also hinsichtlich ihres Werthes für die Landschafts- und Parkgärtnerei prüft. Daß auch dem Walde ein hoher ästhetischer Werth innewohnt, bestreitet wohl niemand, wenn dieser auch zumeist nur denen zum Bewußtsein kommt, die im schattigen Walde Erholung und Ruhe suchen und nur selten das Glück haben, in seiner frischen würzigen Luft, geistig und körperlich sich zu stärken. Wen der Beruf in den Wald führt, der achtet dergleichen kaum (!), aber sein verwöhntes Auge wird sich an forstlichen Pflanzen anderer Art, als die Einheimischen sind, erfreuen, für welche überdies so viele Punkte im Walde gegeben sind, ohne daß dabei ein fühlbarer Verlust an Bodenfläche entstände. Die Monotonie unserer Kulturwaldungen, z. B. der am wenigsten ästhetischen Werth besitzenden Kiefernwaldungen, fordert heraus zur Durchbrechung durch einzelne verschieden gefärbte, verschieden geformte Individuen; Kreuzungen von Waldschneusen, die Ränder der Straßen und Waldwege, die Pflanzgärten, die Umgebung forstlicher Behausungen sind herrliche Plätze, wo etwas Seltenes seine Stelle finden mag. Wer überhaupt Sinn und Interesse an den forstlichen Kulturgewächsen anderer Länder und Völker hat, wird solche Pflanzen mit Aufmerksamkeit in ihrer Entwickelung verfolgen; das ist schon Zweck genug, um an solchen verlorenen Posten eine beliebige Zahl von „Anbaufähigen" unterzubringen.

Jedoch haben solche Fremdländer auch einen meßbaren Werth; nicht blos erweitert sich unsere Kenntniß über die Holzart, ihr Verhalten gegen unser Klima, sondern, im Falle sie erwächst, werden auch ihre Früchte und Samen Werth haben für wissenschaftliche Sammlungen sowohl als direkt für den Verkauf; ich erinnere z. B. daran, daß die Nordamerikaner den Samen ihrer ureigenen Weymouths-Kiefer, die sie auf verlassenen Feldgründen anbauen, ausschließlich aus Europa beziehen. Auch das Holz solcher Exemplare, auch wenn es nicht verkauft werden kann, ist doch werthvoll für Sammlungen, zu wissenschaftlichen Studien, Experimenten u. s. w.. weiters können solche Exoten zu phänologischen Beobachtungen herangezogen werden, lauter Gesichtspunkte, die den vereinzelten Anbau einer großen Zahl nordamerikanischer Baumarten sehr wohl rechtfertigen mögen. Die Zahl der Auserwählten unter den Anbaufähigen vermindert sich sehr beträchtlich vom strengen forstlich-finanziellen Gesichtspunkte.

Es kommen daher auch in Mayrs forstlichem Anbauplan in allen seinen 5 Zonen Deutschlands nur von 3 Laubholzbaumgattungen Juglans nigra, Carya porcina, alba, tomentosa und Acer saccharinum und ein Nadelholzbaum: Pinus Strobus in die I. Anbauklasse. Die Begründung der Anbauwürdigkeit

wegen einzelner bemerkenswerther Eigenschaften bringt Mayr Seite 414—424.

Ohne weiter auf die einzelnen Holzarten eingehen zu können, möchte ich nur das Interesse auf das in Bayern mit Erfolg kultivirte Vacoinium hinlenken und darauf, daß Mayr Pinus rigida als nicht Pitch Pine liefernd immer wieder verwirft und nur auf Dünensand gelten läßt (Siehe Seite 114, 191, 364, 404, 423!), daß er auch im Gegensatz zu seinem Artikel in der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung von 1887, Seite 155, die Pinus resinosa verwirft, und ferner auf seine Vorsicht betreffs der Pseudotsuga Douglasii, die er zuweilen mit dem Namen Douglasia (gigantea?) (ähnlich wie Lawsonia!) bezeichnet, eine Aenderung, die wie jedes Umstoßen gewohnter Nomenklatur wenn dieselbe auch schlecht gewählt war, lieber vermieden werden sollte.

Auffallend erscheint uns auch, daß Mayr Thuja occidentalis, den uns von allen Kirchhöfen her bekannten Lebensbaum, in den forstlichen Anbauplan setzt. Die unzähligen in Deutschland wachsenden Exemplare haben zu keinen Hoffnungen für diese Holzart berechtigt. Aehnlich ist es mit Tsuga canadensis.

Nicht mit Unrecht legt J. Booth neuerdings in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von Dr. Danckelmann (Januar 1890) bei Besprechung der Expedition von Dr. Dieck ein Hauptgewicht auf die in Deutschland gesammelten Erfahrungen und warnt, auf die Beobachtungen, die bei einem nur einige Monate dauernden Aufenthalte in einem riesigen, schnellbereisten Gebiete gewonnen wurden, allzu großes Gewicht zu legen; hiebei erkennt jedoch auch Booth an, daß einzelne Reisende bei längerem Aufenthalte von Amerika eine Fülle interressanter Daten und beherzigenswerther Direktiven mitbringen könnten.

Der Anhang scheint uns ein mehr zufälliges Ergebniß zu sein, welcher ein theils wenig Neues enthaltendes, theils etwas flüchtiger bearbeitetes Material darbietet.

Wir finden hier: 1. die anatomischen Merkmale der Hölzer der nordamerikanischen Koniferen abgebildet und sehr kurz beschrieben; diese Tafel bietet wenig Neues und vertheuert das Werk, mag aber berechtigt erscheinen, da Mayr offenbar didaktische Zwecke mit demselben verfolgt, d. h. vielfach Bekanntes einem größeren Publikum zugänglich machen will.

2. Eintheilung der Kiefern nach natürlichen Sektionen.

3. Tabelle zur Bestimmung der wichtigeren Cupressineen nach Seitenzweigen und Zapfen.

4. Tabelle zur Bestimmung der nordamerikanischen Kiefern nach ihren Sämereien.

Die Beschreibung der Samen finde ich manchmal ungenau oder nicht ganz richtig, was wie oftmalige Wiederholungen und Flüchtigkeiten Mayr nicht zu verargen ist, wenn man die Entstehung dieses großen amerikanischen Werkes zwischen 3 Erdtheilen bedenkt.

5. Verzeichniß der an nordamerikanischen Waldbäumen von Mayr während seines siebenmonatlichen Aufenthaltes im Herbst 1885 und 1887 beobachteten pflanzlichen Parasiten mit einer Tafel.

6. Endlich Angabe einiger Firmen zum Bezuge von nordamerikanischen Waldsämereien.

Die Hoffnung, uns gute und zuverlässige Bezugsquellen für Sämereien zu eröffnen, hat Mayr nicht zu erfüllen vermocht.

In der bekannten Samenhandlung von Douglas in Waukegan kostet Douglastannensamen (von Kolorado) allein pro Kilo 84 Mark, ohne die bedeutenden Transportkosten nach Deutschland, wo wir gewöhnlichen Douglastannensamen für 22 Mark und ohne weitere Auslagen haben können, der ebenfalls gesunde, frostharte, aber schnellwüchsige Pflanzen liefert.

Werfen wir einen Blick auf das Ganze zurück, so danken wir mit Befriedigung dem Autor, der als erster deutscher Forstmann die für uns so wichtigen Gebiete bereist und studirt hat, für diesen hoch interessanten und anregenden Bericht voll werthvoller Beobachtungen und origineller Ideen, der uns insbesondere bei den Anbauversuchen in Deutschland manchmal erwünscht sein wird, und uns im Zusammenhang mit den Ergebnissen unserer faktischen Anbauversuche, die ja in diesem Herbste bei der deutschen Forstversammlung zur Sprache kommen, sichere Erfolge weiterer Experimente erleichtern wird.

Ganz besonders aber dient das Werk zur allgemeinen Orientirung für ein größeres Publikum. Auf die zahlreichen Abbildungen im Texte und die Tafeln sei noch hingewiesen, deren Reproduktion leider nicht die volle Deutlichkeit zum Ausdruck bringt, was sich besonders dann unangenehm fühlbar macht, wenn (besonders auf Tabelle VI) durch Anwendung von Lichtern bei reingrünen Cupressineenzweigen der Eindruck hervorgerufen wird, als hätten sie die für andere Arten so charakteristischen weißen Flecken und Linien.

Bedauerlich ist oft die Kürze oder der Mangel einer Beschreibung der Abbildungen und die Schwierigkeit, eine Holzart, Pilzspezies 2c. im Buche nachzuschlagen, zumal wenn sie, wie das meist der Fall ist, an verschiedenen Stellen besprochen, oder gar mit verschiedenen Synonymen bezeichnet sind.

Die Aufstellung zahlreicher neuer Gattungen und Arten kann wegen mangelnder Beschreibung, unvollständiger Abbildung oder nach Mayrs eigenen Angaben unreifen und unvollkommenen Materiales vom Stand-

punkte einer vorsichtigen Systematik nicht gebilligt und anerkannt werden. v. Tubeuf.

Im Anschluß an vorstehende Besprechung bringen wir nachstehend eine Berichtigung, welche Herr Prof. Dr. Mayr uns zur Veröffentlichung in der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung zugestellt hat. Die Redaktion.

Berichtigung.

Vor einigen Monaten erschien im Buchhandel eine Abhandlung über „Die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesonders", die in München ihren Verleger (Pieper'sche Universitätsbuchhandlung) und hier in Tokio ihren Verfasser hat. Diese für die Herausgabe eines Buches sehr mißliche Trennung hat mir, dem Verfasser, die Möglichkeit genommen, bei Durchsicht der Korrekturbogen noch einmal die bessernde Hand anzulegen. Ich bitte, falls einige der verehrten Leser dieser Zeitschrift obiges Buch in die Hände bekommen sollten, folgendes berichtigen zu wollen:

Seite 11 Zeile 2 von oben lies Hawai statt Samoa;
„ 65 „ 18 „ unten „ nach Banksia D. (50) noch Pinaster (49);
Seite 70 Zeile 14 von oben lies speziell statt spezifisch;
„ 79 „ 14 „ unten „ 629 „ 529;
„ „ „ 11 „ „ „ 4,2 „ 3,5;
„ 92 „ 20 „ oben „ Missouri „ Mississippi;
„ 165 „ 9 „ unten „ Länge „ Durchmesser;
„ 208 „ 13 „ oben „ Gesammthöhe statt Gesammtfläche;
Seite 241 Zeile 4 von unten lies schön statt schon;
„ 307 „ 1 „ unten „ Picea „ Pinus;
„ 311 Mitte lies 3,8 m Umfang „ Durchmesser;
„ 317 Figur 12 lies Cham. Lawsoniana statt Cham. Lawsonia;
Seite 337 Zeile 1 von unten lies 1,5 mm statt 1,5 cm;
„ 343 „ 3 „ oben „ 3,5 mm „ 3,5 cm;
„ 347 „ 5 „ unten „ Horste „ Forste;
„ 424 „ 21 u. 22 von oben lies Pseudotsuga statt Pinus.

Die von mir in den Santa Rita-Bergen an der mexikanischen Gränze entdeckte Kiefer, die als Pinus Engelmanni aufgeführt wurde, hat inzwischen C. S. Sargent nach von mir ihm zugesandten Zapfen als neue Spezies mit dem Namen: Pinus latifolia beschrieben. Auf Tafel III ist durch ein Versehen „atlantischer Laubhölzer" statt „verschiedener Laubhölzer" gesetzt.

Hinsichtlich der Größenverhältnisse der Figuren auf den Tafeln gilt Folgendes:

Die ganze Zahl bedeutet (mit Ausnahme der Kiefernsamentafeln), daß die Flächendimensionen der Figur mit der betreffenden Zahl multiplizirt werden sollen, um die natürliche Größe zu erhalten; Brüche wie $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$ bedeuten Verkleinerung, $^2/_1$. $^3/_1$ Vergrößerung der natürlichen Flächendimensionen zum Zwecke der Abbildung.

Tokio, 16. Januar 1890. Dr. Heinrich Mayr.

Die Waldertragsregelung gleichmäßigster Nachhaltigkeit in Theorie und Praxis. Von Oberförster Dr. Näß zu Neustadt i. O. — Sauerländer's Verlag in Frankfurt, 1890. XX und 420 S. Preis 7 Mk. — Angezeigt vom Verfasser.

Der Inhalt des Buches ist kurz folgender:

Unter gleichmäßiger Nachhaltigkeit wird der unaufhörliche Wiedereingang von Erträgen verstanden, welche in Bezug auf Unterhaltung, Verpflegung und Versorgung des Besitzers (Sustentationswerth) gleichwerthig sind. Werden diese Erträge jährlich beschafft, so ist die gleichmäßigste Nachhaltigkeit vorhanden.

Die Naturalwirthschaft allein ist nicht im Stande, eine derartige Nachhaltigkeit herbeizuführen; sie bedarf deshalb der Unterstützung der Finanz. — Die Aufgaben der Waldertragsregelung gleichmäßigster Nachhaltigkeit liegen demnach zum einen Theile auf dem Gebiete der Natural-, zum andern auf demjenigen der Finanzwirthschaft.

Die **Naturalwirthschaft** soll den Ertrag des Waldes bemessen und denselben räumlich und zeitlich ordnen.

Der Ertrag des Waldes entsteht durch den Zuwachs, je nach der Natur des Zuwachses aber kann man unterscheiden:

1) Werbende, neutrale u. zehrende Massen,
2) „ „ „ „ Flächen.

Werbende Massen und Flächen bedürfen keines wirthschaftlichen Eingriffes; — neutrale Massen können — aber müssen nicht — genutzt, neutrale Flächen können — aber müssen nicht — umgeforstet werden; — zehrende Massen sind baldthunlichst zu nutzen, zehrende Flächen baldthunlichst auf- resp. umzuforsten.

Die Zeit, innerhalb welcher die zehrenden Massen und Flächen aus dem Walde geschafft werden, ist die Ausgleichungszeit (Ausgleichung des normalen und konkreten Zuwachses). Die Bemessung derselben findet nach den Verhältnissen des Marktes, des Zuwachses und der Zusammensetzung der Massen statt.

Nach vollendeter Ausgleichung ist das zunächst liegende Ziel der Wirthschaft erreicht; nun kann aber in den nicht unbedingt zehrenden Beständen durch wirthschaftliche Maßregeln die Hiebsreife ohne finanzielle Verluste beschleunigt oder aufgehalten werden, — und hierdurch ist ein vom rein wirthschaftlichen Standpunkte vollkommen erlaubtes Mittel zur Anbahnung des normalen Altersklassenverhältnisses gegeben. Da der Zweck dieses Mittels ein Nebenzweck ist, so darf dasselbe während der Ausgleichungszeit nur insoweit zur Anwendung gelangen, als diese Zeit selbst hierdurch nicht verlängerungsbedürftig wird. Unter solcher Rücksichtnahme wird ein Plan aufgestellt, welcher einen mit möglichst normalen Altersklassen ausgestatteten Wald als generelles

Wirthschaftsziel zur Darstellung bringt (*genereller Wirthschaftsplan*).

Ein für die Ausgleichungszeit entworfener genauerer Plan ist der *Ausgleichungsplan*, ein dritter Plan aber trifft für die Revisionsperiode spezielle Vorschriften und wird deshalb *spezieller Wirthschaftsplan* genannt. Ausgleichungsplan und spezieller Wirthschaftsplan werden identisch, wenn die Ausgleichungszeit gleich der Revisionsperiode wird.

Aus dem speziellen Wirthschaftsplane wird der *wirkliche Jahresetat* für die Revisionsperiode abgeleitet, nach deren Ablauf eine *Revision* der Ertragsregelung für die Naturalwirthschaft stattfindet, wenn nicht bereits früher durch unvorhergesehene Ereignisse eine solche nothwendig wurde.

Der *jährliche Wirthschaftsplan* prädisponirt, dem speziellen Wirthschaftsplane entsprechend, über die Geschäfte des nächsten Jahres und ist von dem jeweiligen Wirthschafter alljährlich zu entwerfen.

Eine fortlaufend zu führende *Betriebsnachweisung* sorgt für die Beschaffung guter Grundlagen zu den Waldertragsregelungen der Zukunft.

Obwohl nach vorheriger Unterscheidung zwischen werbenden, neutralen und zehrenden Vermögenstheilen und nach rationeller Feststellung der Ausgleichungszeit die drei erstgenannten Wirthschaftspläne an und für sich nur eine dem Standpunkte der Wissenschaft entsprechende Organisation der forstlichen Produktion bezwecken, so sollen doch, um auch jeder nur denkbaren Beeinträchtigung der Produktionsfreiheit durch die Ertragsregelung vorzubeugen, die in den erwähnten Plänen empfohlenen Maßregeln jederzeit durch den jährlichen Plan abänderbar sein, wenn vortheilhaftere Wirthschaftsgeschäfte nachweisbar möglich sind.

Es ist klar, daß der durch die Naturalwirthschaft gefundene wirkliche Jahresetat nur innerhalb der einzelnen Jahrzehnte gleichmäßig sein kann. Zur Vermittelung der *nachhaltigen* Gleichmäßigkeit desselben verhilft die **Finanzwirthschaft**.

Sie stellt das *Waldvermögen* durch Waldwerthrechnung fest und benutzt selbstredend hierbei dieselben Preise, Kosten, Zinsen- und Naturalerträge, welche auch bei der Naturalwirthschaft zur Feststellung der Charakteristik „werbend-zehrend-neutral" verwandt wurden.

Aus dem Waldvermögen wird der normale Reinertrag — *normale Finanzetat* — abgeleitet, welcher mit dem faktischen Ergebnisse der Naturalwirthschaft in Balance gebracht wird. — Als Einheitsgröße dient bei diesem Etatsvergleiche das Werthmeter, welches derjenigen Holzmasse gleich ist, welche den erntekostenfreien Normalpreis von 10 Mark repräsentirt. — Die *Naturalerträge, Preise und Kosten* werden für jede Revisionsperiode stabilisirt, d. h. bei der Etatsbalance gelangen dieselben Durchschnittsgrößen zur Anwendung, welche auch zur Ermittlung des Waldvermögens dienten. — *Ueberschüsse* über den normalen Finanzetat **müssen** *werbend* angelegt, *Ausfälle* **dürfen** durch Kapitalaufnahme *gedeckt werden*; denn der normale Finanzetat gibt das Netto-Einkommen an, welches der Waldbesitzer beanspruchen darf, wenn er das Waldvermögen auf seinem jeweiligen Stande erhalten will. — Durch diese Einrichtung kommt die größte Beweglichkeit in die Wirthschaft. Sind die Preise günstig, so kann ohne Gefährdung des Waldvermögens ein größerer Einschlag erfolgen, bei ungünstigen Preisen aber kann ohne Beeinträchtigung des Waldbesitzers die Nutzung eingeschränkt werden.

Die Finanzwirthschaft wird nach generellen, periodischen und jährlichen *Forstfinanzplänen* geführt. Sie wird abgeschlossen durch jährliche und periodische *Finanzrechnungen*, und sie wird kontrolirt durch das fortlaufend zu führende *Vermögensregister* und den *Rentabilitätsnachweis*, welch' letzterer den laufenden Zinsfuß ermittelt.

Gleichzeitig mit der *Revision* der Ertragsregelung für die Naturalwirthschaft findet auch eine solche für die Finanzwirthschaft statt.

Der **theoretische Theil** des Buches entwickelt und begründet die Methode, der **praktische** bringt eine vollständig der Wirklichkeit entnommene Waldertragsregelung.

Die letztere besteht:

1) Aus der generellen Revierbeschreibung,
2) aus dem Ertragsregelungswerke, d. i. aus einer ausführlichen, zusammenhängenden Darstellung der ganzen Arbeit nebst 8 Anlagen, 47 graphischen Tafeln und 2 Karten.

In den *Anlagen* sind enthalten:

1) Die **Bestandesbeschreibung**. — 2) Die **Preisstatistik**. — 3) **Normalgrößen**: *Ertragstafeln* des geschlossenen und Lichtungsbetriebes für Masse und Werth, getrennt nach Gesammt-Haupt- und Zwischenbestand (Buche — 2 Bonitäten, Fichte — 2 Bonitäten, Kiefer — 1 Bonität, Eichenschälwald — 1 Bonität) — *Reguläre Kosten*. — *Bestandeserwartungswerthe*. — 4) **Realgrößen**: *Wirklich ermittelte Massen*, *Material* für Ertragstafeln, *Charakteristische Resultate* der Massen- und Zuwachsermittelungen (Weiserprozente), *Gesammte, werbende* und *neutrale Massen* in Werthmetern, *Zuwachs* der zehrenden Massen. — 5) Die **Boden- und Bestandescharakteristik**. — 6) Die **Altersklassentabelle**. — 7) Die **Wirthschaftspläne** und die Ermittelung des wirklichen **Jahresetats**. — 8) Die **forstfinanziellen Arbeiten**: *Waldwerthrechnung*, Ermittelung des *normalen Finanzetats* und *Forstfinanzplan*.

Die *graphischen Tafeln* geben:

Bonitirungsmerkmale aus Stammanalysen, nach dem Streifenverfahren und nach bewährten Normaltafeln. Sie

enthalten Material für Zwischenerträge und zeigen die Berechnung der Sortimentsverhältnisse für die einzelnen Lebensjahre der Bestände. Sie geben die Umwandlungsfaktoren vom Festmeter zum Werthmeter, die Werthsertragstafeln und die Werths- und Gesammtzuwachsprozente für die einzelnen Holzarten. Sie enthalten ferner eine Darstellung der Bestandeserwartungswerthe und die Berechnung eines Faktors zur direkten Umwandlung der Wertherträge in Massenerträge, getrennt nach Sortimenten. Zum Schlusse geben sie noch die erntekostenfreien Festmeterpreise als Funktion des Alters.

Die Betriebsklassen, für welche das Beispiel zur Anwendung gelangt, sind:

1) Buchenhochwald I. Bonität (Laubnutzholz-Hochwald mit Lichtungsbetrieb);
2) Fichtenhochwald I. und II. Bonität (die I. Bonität mit Lichtungsbetrieb);
3) Kiefernhochwald — eine Bonität (mit Lichtungsbetrieb);
4) Eichenschälwald — eine Bonität.

Von den beiden Karten stellt die eine den jetzigen, die andere den durch die Wirthschaft anzustrebenden Waldzustand dar.

Winke betreffend das Aufhängen der Nistkästen für Vögel. Im Auftrage der Sektion für Thierschutz der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera bearbeitet von Hofrath Professor Dr. K. Th. Liebe. 7. Aufl. Gera (Reuß). Theodor Hofmann. Preis 20 Pfg.

Immer und immer wiederholen sich die Klagen über die Abnahme der Vögel, welche der Garten-, Land- und Forstwirthschaft durch die Vertilgung schädlicher Insekten großen Nutzen bringen. Eine Hauptursache für diese bedauerliche Erscheinung ist wohl in dem Umstande zu suchen, daß jeder alte Baum mit ausgefaulten Astlöchern und jede Hecke von Hundsrosen, Schwarz- und Weißdorn umgehauen und somit den fröhlichen Sängern die Gelegenheit zum Brüten genommen wird. Die Regierungen und Vogelschutzvereine haben deshalb schon seit Jahren auf die Aufstellung künstlicher Nistkästen hingewiesen, und die Erfahrung hat gelehrt, daß sich die Höhlenbrüter nach und nach an die ihnen dargebotenen Wohnstätten gewöhnen. In vielen Fällen werden dieselben aber nicht in rechter Weise hergestellt und aufgehangen, deshalb wird allen Beschützern der gefiederten Welt das vorliegende Büchlein mit seinen erprobten Rathschlägen und instruktiven Abbildungen eine willkommene Gabe sein. Der durch obigen Verein bedeutend ermäßigte Partiepreis, 50 Exemplare 3,50 Mk. und 100 Exemplare 5 Mk., ermöglicht die Massenverbreitung dieser überaus nützlichen Vogelschutzschrift in Schulanstalten, Thierschutz-, Geflügelzüchter-, Gartenbau-, land- und forstwirthschaftlichen Vereinen. Bei Einsendung des Betrages durch Postanweisung oder in Briefmarken an die Verlagsbuchhandlung von Theodor Hofmann in Gera (Reuß) erfolgt portofreie Zusendung.

Gera. Emil Fischer.

Briefe.

Aus Bayern.

Der Forstetat in der bayrischen Abgeordnetenkammer.

Am 18. und 19. Dezember 1889 fanden in der bayrischen Abgeordnetenkammer die Berathungen des Forstetats für die XX. Finanzperiode, d. i. für die Jahre 1890 und 1891, statt, nachdem am 12. und 13. desselben Monats dieser Etat den Finanzausschuß der Abgeordnetenkammer beschäftigt hatte. Wenn wir auch nicht beabsichtigen, ausführliche Mittheilungen hierüber, sowie ein detaillirtes Zahlenmaterial zu bringen, so mag doch besonders mit Rücksicht auf das Interesse, welches der nunmehr großentheils durchgeführten bayrischen Forstorganisation vielfach auch außerhalb Bayerns zugewendet wird, Einiges hierüber zu erfahren auch für weitere Kreise erwünscht sein.

Geht auch in der bayrischen Abgeordnetenkammer ähnlich wie anderwärts keine Berathung des Forstetats vorüber, ohne daß die leidige Streufrage und die im Hochgebirge die Stelle derselben vertretende Weide in einer für die Forstverwaltung nicht immer schmeichelhaften Weise des Langen und Breiten besprochen wird, so boten die dießmaligen Verhandlungen doch auch manche erfreulichere Seite, wozu wir vor Allem die günstigen Rechnungsabschlüsse der vergangenen Jahre, sowie die durch das rapide Steigen der Holzpreise ermöglichte bedeutende Erhöhung des Budgetansatzes für Forsthauptnutzungen rechnen.

Während die vorgelegten Nachweisungen ergaben, daß die Reineinnahmen aus Forsten im Jahre 1886 den Voranschlag um 1,973,350 Mk., im Jahre 1887 um 1,545,344 Mk. überstiegen, konnte der Voranschlag der Einnahmen aus Nutz- und Brennholz für ein Jahr der neuen Finanzperiode 1890/91, welche von der Regierung ursprünglich mit 22,433,000 Mk. eingesetzt

worden waren, mit Rücksicht auf die unterdessen eingetretene bedeutende Preissteigerung insbesondere für Nutzholz, von der Kammer im Einverständnisse mit der Staatsregierung auf 23,500,000 Mk. erhöht werden.

Von dieser Summe treffen:

1) auf das Bau-, Nutz- u. Werkholz 15,200,000 Mk.
2) auf das Brenn- und Kohlholz 8,300,000 „

Es wurde bei dieser Gelegenheit konstatirt, daß seit der Aufstellung des Büdgets die Nutzholzpreise um 30 bis 40 % gestiegen seien.

Zur Nutzung an Haupt- und Zwischennutzung für je ein Jahr der XX. Finanzperiode sind vorgesehen:

3,679,874 Ster Stammderbholz,
146,301 „ Stockholz,
410,332 „ Reisigholz (je 3 Ster = 1 Normal-Wellenhundert).

Summa 4,236,507 Ster, von welchem Quantum 432,308 Ster mit einem Werthanschlage von 1,879,369 Mark pro Jahr auf „Berechtigung" zu verabfolgen sind. Dem Etat ist ein Nutzholzprozent von 43,14 zu Grunde gelegt, welches allerdings, insbesondere im Vergleiche mit der von der sächsischen Forstverwaltung erzielten Nutzholzausbeute, immer noch als verhältnißmäßig niedrig bezeichnet werden muß, wie von einem Abgeordneten nicht mit Unrecht hervorgehoben wurde. Die Verhältnisse, welche ein rasches Steigen der Nutzholzausbeute in den bayrischen Staatsforsten verhindern — ansehnliche, mit Buchen bestockte Flächen, ausgedehnte Brennholzberechtigungen, geringwüchsige Nadelholzbestände in Gebirgslagen sowie auf durch Streunutzung entkräftetem Boden 2c. — wurden bereits früher in dieser Zeitschrift (siehe Oktoberheft 1888, Seite 358) erörtert.

Die Einnahmen aus „Forstnebennutzungen" wurden der Regierungsvorlage entsprechend mit 920,000 Mk. jährlich etatisirt, eine Summe, welche den Ansatz für die letzte Finanzperiode um 60,000 Mk., jenen der vorletzten Finanzperiode sogar um 120,000 Mk. übersteigt. Da eine Erhöhung der Waldstreupreise zum Zwecke der Steigerung der Einnahmen auch künftig nicht stattfinden soll, so sind zur Erzielung dieser erhöhten Einnahmen zunächst in Aussicht genommen die gesteigerte Materialgewinnung in verpachteten Steinbrüchen, die vermehrte Abgabe von Torfmaterial zur Torfstreugewinnung, die Verpachtung von ausgetorften und kultivirten Moorflächen als Wiesland, endlich ausgedehnterer Absatz von Waldpflanzen an waldbesitzende Gemeinden und Private.

Nachdem bereits die Generaldiskussion über den Forstetat einer Anzahl Abgeordneter Veranlassung geboten hatte, ihre, bezw. ihrer Wähler Wünsche hinsichtlich ausgedehntester Streubezüge aus den Staats- und Gemeindewaldungen darzulegen, begann einem alten Herkommen gemäß bei dem Kapitel „Forstnebennutzungen" die Streudebatte in zweiter Auflage. Ohne auf die für eine ausgedehnte Streunutzung gehaltenen, durch ihre jedesmalige Wiederholung ermüdend wirkenden Reden hier näher einzugehen, soll doch nicht unerwähnt bleiben, daß insbesondere von einem Abgeordneten als wissenschaftliche Autorität dafür, daß die Streunutzung die ihr von den Forstbeamten zugeschriebenen schlimmen Folgen für Wald und Waldboden nicht nach sich ziehe, Herr Dr. Ramann in Eberswalde angeführt und dessen gelegentlich der XVII Versammlung deutscher Forstmänner zu München im September 1888 über die Einwirkung der Streunutzung auf die Waldböden gehaltener Vortrag* selbstverständlich nur insoweit wörtlich wiedergegeben wurde, als sich aus demselben die Zulässigkeit, bezw. Unschädlichkeit der Streunutzung bis zu einem gewissen Grade ableiten läßt. Es liegt dem Verfasser vollständig ferne, die Richtigkeit der von Herrn Dr. Ramann ausgeführten, sich auf den Entzug von mineralischen Nährstoffen, insbesondere der Phosphorsäure, durch die Streunutzung beziehenden Bodenanalysen anzuzweifeln; auch soll mindestens in dubio gelassen werden, ob eine derartige in der Hauptsache nur auf chemische Untersuchungen gegründete Behandlung der Streufrage an einem Orte am Platze war, von welchem aus leicht unvollständige oder selbst unrichtige Mittheilungen durch Berichterstatter aus dem Laienstande in die Tagespresse gelangen können, wie dieß thatsächlich der Fall war. Zweifellos jedoch müssen insbesondere die bayrischen Forstbeamten Herrn Oberförster Ney dafür dankbar sein, daß er, den Ausführungen des Herrn Ramann entgegentretend, hervorhob, daß es sich bei der Streunutzung weit weniger um chemische Fragen, als vielmehr um die physikalischen Eigenschaften der Streudecke, sowie um ihren Einfluß auf die physikalische Beschaffenheit des Bodens handelt, eine Frage, die von Herrn Ramann lediglich nach einer Richtung hin — nämlich in Bezug auf die Verhärtung der Oberfläche in Folge der Streunutzung — gestreift wurde. Auch in der bayrischen Abgeordnetenkammer wurde insbesondere von zwei sachkundigen Abgeordneten wiederholt unter scharfer Verurtheilung des entgegengesetzten Standpunktes betont, daß nur ein geschonter Wald und Waldboden seinen Zweck im Haushalte der Natur zu erfüllen vermöge, und soll hier — wohl im Einverständnisse mit dem ganzen bayrischen Forstbeamtenstand — den beiden Herren Abgeordneten, welche in so warmer Weise für den Wald und dessen Zukunft eintraten, aufrichtiger

* Vergleiche Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München (Berlin, J. Springer) S. 123 u. ff.

Dank gezollt werden. Auch soll nicht unerwähnt bleiben, daß, entgegen der Gepflogenheit in früheren Jahren, die diesmalige Streudebatte wenigstens nicht in persönliche Angriffe auf die Forstbeamten ausartete, sondern das loyale Vorgehen derselben im Allgemeinen anerkannt wurde.

Aehnliche Klagen wie hinsichtlich des Streubezuges wurden hinsichtlich der im bayerischen Hochgebirge sowie im bayrischen Walde eine große Rolle spielenden Weide vorgebracht. Auch in Bezug auf die Waldweide wird gleich wie bezüglich der Streunutzung zwischen der Forstverwaltung einerseits und der bäuerlichen Bevölkerung andererseits eine volle Einigung — leider — wohl nie zu Stande kommen, da auf der einen Seite das Interesse des Waldes, auf der andern der persönliche momentane Vortheil den Ausschlag gibt.

Von den Einnahmen aus Forsten erwähnen wir weiter die „Ersätze wegen Forstfrevels“ mit einer für je ein Jahr zu gewärtigenden, gegenüber dem Budgetsatze für die vorhergehende Finanzperiode um 4000 Mk. niedriger veranschlagten Einnahme von 27,000 Mk., welche Einnahmeminderung in der erfreulichen Thatsache ihre Begründung findet, daß die Anzahl der Forstfrevelfälle in den bayrischen Staatswaldungen von Jahr zu Jahr abnimmt (im Jahre 1887: 58,674 Fälle gegenüber 87,920 Fällen im Jahre 1880); ferner die „Besoldungsbeiträge von Stiftungen, Gemeinden und Privaten“ mit dem (gegenüber dem Budgetsatze für die vorhergegangene Finanzperiode um 10,000 Mk. erhöhten) Betrage von 100,000 Mk., welche Einnahmemehrung durch die Annahme ihre Erklärung findet, daß im Laufe der nächsten zwei Jahre eine weitere Anzahl von waldbesitzenden Gemeinden und Stiftungen die Betriebsleitung in ihren Waldungen der Staatsforstverwaltung übertragen werden.

Bei dem Kapitel „Einnahmen aus Jagden“ im jährlichen Anschlage zu 162,000 Mk. wurde, während von einer Seite der Regierung die Erhaltung des Wildstandes an's Herz gelegt wurde, von anderer Seite über Wildschaden Klage geführt und insbesondere der gänzliche Abschuß des in einem Theile der Regierungsbezirke Oberpfalz und Oberfranken noch vorhandenen, jedoch bereits auf einen äußerst niedrigen Stand reduzirten Hochwildes gefordert, in welcher Hinsicht von der königlichen Staatsregierung weitgehende Zusicherungen gemacht wurden. So wenig hier in Abrede gestellt werden will, daß selbst bei einem geringen Hochwildstande Wildschäden nicht ganz ausgeschlossen sind — hiefür kann übrigens der Geschädigte nach dem bayrischen Wildschadensgesetze vollen Schadenersatz verlangen, wovon in einer oft recht weit gehenden Weise Gebrauch gemacht wird —, so ist es eine charakteristische Thatsache, daß gerade von jenen Gemeinden in dieser Richtung die übertriebensten Beschwerden geführt, die maßlosesten Wildschadensforderungen gestellt werden, welche mit Streu- und sonstigen Forstbezügen am besten bedacht und hierin am unersättlichsten sind. Es stehen hier die Anforderungen, welche von der Landwirthschaft an Wald- und Forstwirthschaft in einer die Existenz des Waldes häufig gefährdenden Weise gestellt werden, im umgekehrten Verhältniß zu dem Entgegenkommen, welches von Seite der bäuerlichen Bevölkerung gegenüber der Forstwirthschaft und der mit letzterer verbundenen (von der Forstverwaltung in Regie betriebenen) Jagd geübt wird.

Unter den belangreicheren Einnahmen erwähnen wir weiter noch jene aus „Holztriften und Holzhöfen“ mit 655,000 Mk., die „Miethzinse von Forstdienstgebäuden“ mit 60,000 Mk. und die Pachtschillinge von „Forstgrundstücken“ mit 70,000 Mk., welche sämmtlich nach dem Regierungsvorschlage festgesetzt wurden.

Zu den Ausgaben übergehend bemerken wir zunächst, daß die der Staatskasse zur Last fallenden „Gehalts- und Funktionsbezüge des Forst-, Jagd- und Triftpersonals“, sowie die einschlägigen „sächlichen Ausgaben“ für die XX. Finanzperiode mit Rücksicht auf die noch in der Durchführung begriffene Forstorganisation ohne Ausscheidung der einzelnen Posten mit dem gleichen Pauschalbetrage, wie für die vorhergegangene Finanzperiode d. i. mit 5,036,145 Mark im Etat vorgesehen und ohne Erinnerung in dieser Höhe vom Landtage genehmigt wurden.

Die erforderlichen Nachweise und Uebersichten über die Durchführung der Organisation, über Personalstand und Aufwand, über die Verwendung der „Forstdienstrealitäten“ 2c. wurden von der königl. Staatsregierung den Kammern in einer besonderen „Denkschrift über den Vollzug der Reorganisation der Staatsforstverwaltung“ geliefert, auf welche wir am Schlusse in Kürze zurückkommen werden. Wir bemerken zunächst hier nur, daß eine der Kammer von den Förstern älterer Ordnung vorgelegte Petition um Zurechnung ihrer Gehaltszulage (mit 330 Mk. jährlich) zum pensionsfähigen Einkommen im Einverständnisse und auf Vorschlag der königlichen Staatsregierung in der Weise erledigt wurde, daß der Holzgeldbezug der älteren Förster mit dem jährlichen Betrage von 120 Mk. zum Hauptgeldgehalte geschlagen werden soll, wobei der nach den bestehenden Vorschriften örtlich den Durchschnittsbetrag von 120 Mk. übersteigende Theil des Holzgeldbezuges vorerst als Nebenbezug zu belassen ist, jedoch erlischt, sobald der betreffende Bedienstete auf einen anderen Dienstesposten versetzt wird.

Unter den belangreicheren Betriebsausgaben haben wir folgende hervor: Bei den „Holzhauer-, Setz- und Rückerlöhnen“, eingesetzt mit 3,050,000 Mk. jährlich,

wird im Etat bemerkt, daß wesentliche Aenderungen der Lohnsätze während der nächsten Jahre für keinen Bezirk in Betracht zu nehmen waren.

Bei den Ausgaben für „Waldwegbauzwecke", wofür ein jährlicher Betrag von 1,060,000 Mk. vorgesehen und genehmigt wurde, wurde auch die Frage der Einführung transportabler Waldeisenbahnen im bayerischen Staatsforstbetriebe berührt, in welcher Beziehung für die abgelaufene Finanzperiode ein Versuch in Aussicht genommen, jedoch nicht durchgeführt worden war. Es war in dieser Zeitschrift (vergl. Oktoberheft 1888 S. 360) bei Besprechung des bayerischen Forstetats für die abgelaufene Finanzperiode die nunmehr wohl als richtig erwiesene Ansicht ausgesprochen worden, daß in Bayern die Voraussetzungen für eine ausgedehntere Anwendung transportabler Waldbahnen — ausgedehnte Waldmassen mit großen Kahlschlägen und bedeutendem Nutzholztransport nach ein und derselben Richtung hin, geeignetes Terrain ꝛc. — nicht gegeben seien. Außer diesen Gründen war für die bayerische Staatsregierung nach den Erklärungen derselben im Finanzausschusse, wie in der Abgeordnetenkammer auch die Rücksicht auf die umwohnende Bevölkerung, welche seit unvordenklichen Zeiten zum Theile vom Holzfuhrwerke lebt, dafür entscheidend, vorläufig von der Errichtung transportabler Waldbahnen abzusehen, ein Standpunkt, welcher von der Abgeordnetenkammer getheilt wurde.

Einen erhöhten Aufwand gegenüber der letzten Finanzperiode weisen die Etatssätze für „Forstkulturen" mit jährlich 845,000 Mk. auf, davon herrührend, daß auf den Forstbetrieb in den letzten Jahren mancherlei Naturereignisse, Schnee- und Windbruch ꝛc. ungünstig eingewirkt haben, während zur „Vertilgung schädlicher Forstinsekten" für die Jahre 1890 und 1891 ein außerordentlicher Bedarf von je 50,000 Mk. — im Ganzen für ein Jahr 68,000 Mk. — vorgesehen und genehmigt wurden. Dieser außerordentliche Aufwand ist dadurch motivirt, daß umfassende Vorkehrungen, wie solche im Jahre 1889 zur Bekämpfung der in den Waldungen mehrerer Regierungsbezirke (namentlich in den ausgedehnten ober- und mittelfränkischen Kiefernwaldungen) in Besorgniß erregender Weise aufgetretenen Forstinsekten, besonders des Kiefernspinners mit einem Aufwande von mehr als 160,000 Mk. zu treffen waren, voraussichtlich auch noch in den nächsten Jahren in verschiedenen Waldkomplexen des Königreiches (wiederholungsweise oder erstmalig) werden Platz greifen müssen. — Wir bemerken hinzu, daß in den bezeichneten Kiefernwaldungen im Jahre 1889 zur Vertilgung des Kiefernspinners die Verwendung von Raupenleim in ausgedehntestem Maße und mit bestem Erfolge stattfand.

Indem wir die übrigen Ausgabepositionen, welche sämmtlich nach dem Regierungsantrage genehmigt wurden und deren Berathung ein besonderes Interesse nicht bot, nicht weiter berühren, mag hier nur noch erwähnt werden, daß in dem vorgelegten Forstetat zum ersten Male wieder seit einer längeren Reihe von Jahren eigene Postulate für Forstrechtsablösnngen mit jährlich 600,000 Mk. und für Walbankäufe mit jährlich 400,000 Mk. gestellt und auch genehmigt wurden. Während nämlich in den letzten Jahren zu Forstrechtsablösungen und Waldankäufen nur jene Mittel zur Verfügung standen, welche jeweils durch die Veräußerung von solchen Staatswaldflächen gewonnen wurden, deren Bewirthschaftung und Beschützung durch ihre Lage zum Wohnsitze des einschlägigen Forstpersonales ꝛc. wesentlich erschwert erschien, oder welche aus volkswirthschaftlichen Gründen zweckmäßiger der Landwirthschaft zuzuwenden waren, erschien es nunmehr zur Herbeiführung eines rascheren Ganges der Forstrechtsablösungen, sowie zur Ermöglichung vortheilhafter Ankäufe von Waldgrund, lästiger Inklaven ꝛc. in hohem Grade wünschenswerth, außer den bezeichneten Mitteln auch über entsprechende budgetmäßige Fonds im Forstetat für diese Zwecke verfügen zu können.

Es war für die Einstellung dieser Postulate im Etat auch die Erwägung maßgebend, daß bei dem gegenwärtigen günstigen Stande der Holzpreise eine entsprechende Reineinnahme aus Forsten in sichere Aussicht genommen werden kann, weßhalb die Belastung des Etats mit Ausgaben für nicht zwingend nothwendige, jedoch in hohem Grade wünschenswerthe und ersprießliche Verwaltungsmaßnahmen gerechtfertigt erschien.

Der genehmigte Forstetat schließt ab mit einer jährlichen Reineinnahme, — d. h. mit einem Ueberschusse der Gesammt-Brutto-Einnahme über die Gesammtausgabe — von rund 11,460,000 Mark.

Es erübrigt zum Schlusse nur mehr, auf die der Kammer vorgelegte Denkschrift über den Vollzug der Reorganisation der bayerischen Staatsforstverwaltung kurz zurückzukommen, und führen wir aus derselben auszugsweise Folgendes an:

Im Laufe des Jahres 1888 wurde insbesondere der seither provisorisch eingerichtete Buchhaltungs- und Revisionsdienst bei den Regierungsforstabtheilungen in den definitiven Stand übergeleitet, sowie die erforderlichen Bestimmungen über die Aufstellung von Referatshilfsarbeitern bei den Regierungsforstabtheilungen, in welcher Funktion z. Zt. 25 Forstamtsassistenten verwendet sind, getroffen. Weiter wurde die Anordnung getroffen, daß die Forstpraktikanten das dritte Jahr der vorgeschriebenen Vorbereitungspraxis bei einer königlichen Regierungsfinanzkammer (Forstabtheilung) zu verbringen haben und hier zunächst im Buchhaltungs- und Revisionsdienste und, soweit sie von diesem Dienste nicht in Anspruch genommen werden, in entsprechender Weise im Referatsdienste beschäftigt werden.

Am 1. Oktober 1888 wurden fünf zur Vorbildung des niederen Forstpersonales bestimmte, vierkursige Waldbauschulen, nämlich zu Kehlheim, Trippstadt, Wunsiedel, Lohr und Kaufbeuren errichtet. An diesen Waldbauschulen fungiren als Lehrer je ein aus der Zahl der bestqualifizirten Volksschullehrer genommener Realienlehrer (mit einem jährlichen Bezuge von 1682 Mk.), ein Forstamtsassistent, ferner im Nebenamte zwei Geistliche als Religionslehrer, während der einschlägige Forstmeister als Vorstand bestellt ist. Der Gesammtaufwand für die fünf Waldbauschulen, welche gegenwärtig von 194 Schülern besucht sind, wird den s. Zt. zu diesem Zwecke geforderten jährlichen Pauschalbetrag von 20,000 Mark nur um Geringes übersteigen.

Hinsichtlich der Verwendung des zur Durchführung der Organisation der Staatsforstverwaltung bewilligten Pauschalkredites im Verwaltungsjahre 1888 ergibt sich aus der Denkschrift, daß trotz der mit Genehmigung der Kammer erfolgten Anweisung der 7prozentigen Gehaltszulagen an die nichtpragmatischen Bediensteten an den zur Verfügung gestandenen Mitteln noch eine Einsparung von 73,229 Mk. erzielt wurde.

Aus der umfangreichen Darstellung der Personalbewegung in der Zeit vom 1. Januar 1888 bis 1. Oktober 1889 erwähnen wir nur, daß am 1. Oktober 1889 nur mehr 6 Forstreviere älterer Ordnung bestanden, welche nach dem Organisationsplane in 3 Forstämter mit 3 Assessorenstellen umzubilden sind, während sämmtliche zur gänzlichen Auflösung bestimmt gewesenen 47 Reviere eingezogen sind. Es entspricht daher die gegenwärtige Anzahl der Verwaltungs- und Betriebsbeamten und -bediensteten (Forstamtsassistenten) bei den Lokalverwaltungen dem für das Definitivum der Organisation bestimmten Normalstande, und sind nur mehr einige Verschiebungen erforderlich.

Was die Referentenstellen bei der Ministerialforstabtheilung, sowie bei den Regierungsforstabtheilungen betrifft, so sind die ersteren sämmtlich formationsmäßig besetzt, während bei den Regierungsforstabtheilungen noch ein überzähliger Referent vorhanden ist und außerdem noch im Erledigungsfalle 4 zur Zeit mit Forsträthen besetzte Referentenstellen mit Regierungsforstassessoren zu besetzen sind.

Im Gegensatze zu der nahezu vollständig durchgeführten Formation der Stellen des Verwaltungs- und Betriebsdienstes ist die formationsmäßige Besetzung und bezw. Umbildung der Forstschutzdienststellen, wofür von Anfang an ein längerer Zeitraum in Aussicht genommen war, nicht in gleichem Maße vorgeschritten, und ist zur Erreichung des Personalstandes beim Forstschutzpersonale noch eine umfangreiche Personalbewegung erforderlich. Insbesondere steht auch der gegenwärtige Stand hinter dem Normalstande um 169 Beamte und Bedienstete zurück deren Stellen z. Zt. durch Verweser aus der Reihe der Praktikanten, Eleven 2c. versehen werden.

Aus dem Nachweise über die Verwendung der Dienstgebäude und Dienstländereien heben wir hervor, daß von den zum Verkaufe zu bringenden Forstdienstgebäuden bis jetzt 29 Gebäude und ein Bauplatz mit einem Erlöse von 604,772 Mk. gegenüber einem Schätzungswerthe von 542,666 Mk., sohin mit einem Mehrerlöse von 11 % gegenüber der Schätzung veräußert wurden, während weitere 6 Gebäude mit einem Schätzungswerthe von 93,090 Mk. noch zur Veräußerung kommen sollen, so daß sich ein Gesammterlös aus verkauften Forstdienstgebäuden von circa 697,862 Mk. ergeben wird. Aus diesem Erlöse sind zunächst die Ausgaben für die durch die Organisation nothwendig gewordenen Neubauten, Aptirung und innere Einrichtung von Gebäuden insbesondere behufs Aufnahme der Regierungsforstabtheilungen mit 545,259 Mk. gedeckt worden.

Aus der Veräußerung der mit dem Vollzuge der Organisation entbehrlich gewordenen, großentheils bereits verkauften Dienstgrundstücke wird sich voraussichtlich eine Gesammteinnahme von 578,563 Mk. ergeben, so daß dem Verkaufe von Dienstrealitäten überhaupt nach Abzug der hievon bestrittenen Bauausgaben eine Reineinnahme von 731,166 Mk. für die Staatskasse zu erwarten steht.

Außer dieser Summe kommen der Staatskasse in Folge der Organisation als einmalige Erübrigungen zu Gute: an Einsparungen an dem zur Durchführung der Organisation bewilligten, dem früheren Personalaufwande entsprechenden Pauschalkredite bis zum Verwaltungsjahre 1888 einschließlich = 779,052 Mk.; an Mehreinnahmen aus Besoldungsbeiträgen von Stiftungen, Gemeinden und Privaten in Folge organisatorischer Bestimmungen bis zum Verwaltungsjahre 1888 einschließlich = 99,257 Mk., so daß — abgesehen von der für den Eintritt des Organisations-Definitivums in Aussicht gestellten dauernden Einsparung am Besoldungsetat — jetzt schon für die Staatskasse ein reiner Gewinn von 1,609,475 Mk. als Frucht der Organisation der Staatsforstverwaltung berechnet werden kann.

Wir schließen mit dem Wunsche, daß die nunmehr bezüglich des Verwaltungspersonales nahezu durchgeführte Organisation, welche zweifellos die Hebung des bayerischen Forstbeamtenstandes, sowie die Erhöhung der Reineinnahme aus Forsten, andererseits jedoch auch für gewisse Diensteskategorien Härten oder wenigstens momentane Verluste im Gefolge hatte, auch fernerhin gute Früchte tragen möge.

Aus Baden.

Jagdliche Zustände.

Zwei dem Jagdsport dienende Zeitschriften, der „Waidmann“ in Nr. 15 vom 2. Januar d. J., und die neue „deutsche Jagdzeitung in Nr. 12 v. 20 gl. M. bringen Artikel über die jagdlichen Zustände in den Hohenzollern'schen Landen, deren Spitze sich aber schließlich auch gegen badische und württembergische, im besonderen gegen deren land- und forstwirthschaftliche Verhältnisse richtet. Die Leser der Jagdzeitungen rekrutiren sich aus allen Ständen, und nicht von allen ist zu erwarten, daß sie tendenziöse Artikel einseitiger Jagdliebhaber ihrem ganzen Werthe nach beurtheilen. Es ist deshalb wünschenswerth, daß ein angesehenes, das Wohl Aller erstrebendes Blatt über die Stellung unserer Bevölkerung wie der ihren Interessen dienenden Staatsforstbeamten der Jagd gegenüber ein Wort zur Aufklärung bringt.

Die Veranlassung zu den genannten Artikeln, „einem Schmerzensschrei“ und einem noch viel schmerzlicheren „Echo“, giebt der Ausgang einer gerichtlichen Verhandlung vor dem Landgerichte Hechingen.

An einem Sommerabende ist der Sohn eines höheren Beamten auf öffentlicher Landstraße in der Nähe des Waldes mit seinem Dackel spazieren gegangen, der sich jedoch von seinem Herrn entfernte, „lautgebend“ die Berghalde entlang lief und demnächst von einem im Walde stehenden Jagdgehilfen erschossen worden ist, welcher nun — wie wir hören — den Werth des Hundes zu ersetzen hat.

Diesen Sachverhalt erwähnen nun die Artikel in keiner Weise, sondern beide suchen gleichmäßig die Meinung zu verbreiten, als ob in diesem Falle die Jagd auf das empfindlichste und nachhaltigste geschädigt worden sei, und zwar absichtlich, welch' „bodenlose Gemeinheit“ das Erschießen jagender Hunde veranlaßt habe. Das Landgericht verlangte aber über den Hund unseres Spaziergängers und nicht über gewohnheitsmäßig jagende „Köter“ ein sachverständiges Gutachten, welches das Vorhandensein eines dem Wildstande bleibend zugefügten Schadens in diesem Falle verneint haben soll. — Ueber dieses Gutachten urtheilt nun der „neue deutsche Jäger“ — aber ohne dessen Inhalt den Lesern mitzutheilen — u. A.: „Wir nehmen mit Bestimmtheit an, daß diese beiden Oberförster im württembergischen und badischen Staatsdienste ihr desfallsiges Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen abgegeben haben; müssen dann aber konstatiren, daß sie nicht einmal das a b c des Jagdbetriebs kennen.... Es sind uns leider nur zu zahlreiche Forstbeamte bekannt, welche — die Holz- und Viehzucht gleichzeitig auf ein und demselben Terrain betrieben, — den Forst- und Waidmann in einer Person für unvereinbar halten. Diesen weisen und gelehrten Herrn Forstbeamten empfehlen wir wiederholt, ihre Schritte mal nach den thüringischen, anhaltischen, braunschweigischen, mecklenburgischen und einem großen Theil der preußischen Forsten zu lenken, und sie werden in dieser Beziehung gründlich belehrt zurückkehren.“ Nach dem Vorstehenden findet schließlich der „wahre und gerechte Waidmann“, wie sich der Verfasser nennt, die unheimliche, trostlose Wild-Armuth in den württembergischen und badischen Staatsforsten erklärlich und giebt den Herrn Oberförstern dieser Länder den Rath, den grünen Rock auszuziehen.

Wir möchten nun zunächst konstatiren, daß die jagdlichen Verhältnisse einer jeden Gegend unseres Vaterlandes genau geregelt sind, und daß der Beamte — mag er sein, wer und was er will, — nach Maßgabe der bestehenden Gesetze und nicht nach eigenem Gutdünken oder nach dem Stande seiner Jagdliebhaberei zu handeln hat. Daß die Gesetze in den Hohenzollern'schen Landen die Erhaltung einer guten Wildbahn nicht begünstigen, ist richtig. Der „wahre und gerechte Waidmann“ wird aber dafür weder den Forstbeamten, welcher die ihm vom Gerichtshof in ganz bestimmter Form gestellten Fragen ebenso bestimmt zu beantworten hat, noch den Grundbesitzer, welcher die ihm gesetzlich zustehenden Rechte ausnützt, verantwortlich machen. Für den „wahren und gerechten Waidmann“ und insbesondere für den Kavalier, giebt es nur einen Weg, hier den nöthigen Wandel zu schaffen, und das ist eine Aenderung der Gesetzgebung, wozu es bei wirklichen Mißständen der preußischen Verwaltung bis jetzt weder an der Macht, noch an gutem Willen gefehlt hat.

In erster Reihe aber möchten wir auf Eins aufmerksam machen. In den Jagdzeitungen aller Richtungen steht seit geraumer Zeit der hirschgerechte Jäger im Vordergrund, und Schilderungen aus Rumänien, Ungarn, Rußland 2c. sind das Ideal der Herrn Jagdschriftsteller. Die Grundbedingung zu dem allein als echt geltenden „hirschgerechten“ Jäger ist aber unseres Wissens das Vorhandensein einer Wildbahn, welche einen nachhaltigen Jagdbetrieb auf Rothwild gestattet. Dieses ist aber — den geschlossenen Wildpark und einige arme, dünn bevölkerte Waldgegenden ausgenommen — für die badischen und württembergischen Lande für immer vorbei. Eine Aenderung könnte nur dann eintreten, wenn alle ländlichen Besitz- und Bebauungsverhältnisse künstlich oder durch ein nationales Unglück auf einen Stand zurückgeschraubt würden, welcher die Existenz eines grundbesitzenden Mittelstandes vernichtet. Wir haben allen Grund, Länder mit vorherschendem Latifundienbesitz, dem Eldoraldo der Jagd-Sportsmen, um ihre sozialen Verhältnisse nicht zu beneiden, und gönnen von Herzen unseren biederen Schwaben und Alemannen ihr angestammtes „zerstückeltes“ Besitzthum, den eigenen Forst, vor allem aber ihren eigenen Korn- und Weizenacker.

Denn auf ihm wächst noch der freie, unabhängige Bauer, der berufenste Verteidiger des Vaterlandes nach außen und gegen die Gefahren des Sozialismus, und das Land ist das glücklichste, wo mäßiger Besitz Vielen zu Theil ist. Der „hirschgerechte Jäger" hat hier allerdings keinen Platz, und darum ist er heimgegangen, als seine Zeit abgelaufen war. Aber seine Söhne leben und fröhlich gedeiht auf schwäbischer Erde, auf ein neues kräftiges, wenn auch weniger edles Reis gepfropft, immer noch die edle Jägerei, nur muß sie klug genug sein, auch Feld und Wald gedeihen zu lassen. Wer dies versteht und „es sich leisten kann", findet in den herrlichen, wohlgepflegten Forsten Badens und Württembergs manch' kleines Jägerparadies, und daß es so sein kann, dankt der Jäger nicht am wenigsten dem geschmähten Staats-Forstbeamten. Dieser Arme hat aber oft —(in Baden allgemein) — weder eine Staatsjagd zu verwalten, noch ist ihm eine Dienstjagd zugewiesen, und längst haben ihm Landstände und Staatsverwaltung den grünen Rock ausgezogen. Nicht mit Hörnerklang und Hundegebell zum frischen, fröhlichen Jagen, wie ehedem: still und bescheiden geht es jetzt in den Wald, und selbst den Dackel läßt er ängstlich zu Hause, denn der Dienst führt in „fremde Jagdgründe." Will der Oberförster auf die Jagd, so mag er sich eine pachten, sofern er das Geld dazu hat, oder sich von einem Jagdherrn als Gastschütze einladen lassen. Da ist denn schon Manchem sein Jägerherz gebrochen, und nach schweren Kämpfen zwischen Jagdlust und ungünstigen Verhältnissen hat schließlich der Regenschirm die Flinte verdrängt.

Trotzdem ist die alte Liebe für Wald und Wild nicht erstorben. Sie lebt im Herzen auch des nicht jagenden Forstmanns und bethätigt sich in der wenig dankbaren Aufgabe, der Vermittler zu sein, in den oft widerstreitenden Interessen von Forst und Jagd. Einseitige, den Forst nur als Mittel zur Befriedigung ihrer Leidenschaft betrachtende Jagdliebhaber wird er ebenso wenig befriedigen, als den habsüchtigen Grundbesitzer, der wohl den Jagdpacht einstreichen, aber keinen Wildstand dulden will. Es tröstet ihn aber das Bewußtsein, das beste zu wollen, und er weiß, daß nur dann die edle Jägerei blühen kann, wenn auch ihr der Grundsatz heilig ist: „Jedem das Seine."

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Verhandlungen der größeren Forstvereine Preußens und Mecklenburgs im Jahre 1889.

(Schluß.)

VI. Harzer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Constantin.

Die Vereinsversammlung fand am 24—26. Juni in Sangerhausen statt.

1. Thema: „Nachrichten über die in den beiden letztvergangenen Jahren stattgehabten Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkung auf den Wald und die Forstwirthschaft."

Zu diesem Thema wurde bemerkt, daß die diesjährigen Buchenverjüngungen zu den weitestgehenden Hoffnungen berechtigen. Ferner wird auf die überall auftretende Lärchenkrankheit hingewiesen.

2. Thema: „Nachrichten statistischen und naturhistorischen Inhalts über die Jagd in den verwichenen beiden Jahren."

Oberforstmeister Constantin theilt mit, daß im Hildesheimer Bezirk in Folge des strengen Winters 1887/88 trotz starken Fütterns etwa 500 Stück Rothwild eingegangen und auch in dem letzten durch Buchmast begünstigten Winter nennenswerthe Verluste zu beklagen gewesen seien. Oberforstmeister Rettstadt empfiehlt, zur Hebung des Wildstandes in der Hauptsache nur Jungwild abzuschießen. Der Verlust an Rehen wird dem Hunger, den Füchsen bei hohem Schnee, der Kälte, dem Wassermangel, dem ersten Graswuchse, dem jungen Reps u. s. w. zugeschrieben. Es wird empfohlen, die Fütterungen gegen Schnee und Regen möglichst zu sichern, feuchte Fütterungen (Rüben u. s. w.) darzubieten, Hafergarben an die Bäume zu binden, die Wege und Gestelle mit dem Schneepfluge aufzupflügen u. s. w.

3. Thema: „Welche Erfahrungen hat man im Vereinsgebiete mit der Einmischung und Pflege der Eiche im Buchenhochwalde gemacht?"

Oberförster Armbruster führt aus, wie bei Begründung der gemischten Laubholzbestände die Buche die numerisch vorherrschende Holzart sein müsse, doch sei dieselbe nicht Zweck, sondern nur Mittel zum Zweck, da nur in Mischung mit Buchen edlere Holzarten zu nutzbaren Stämmen erzogen werden könnten. Zunächst müsse es sich daher der Wirthschafter angelegen sein lassen, die Buchenverjüngung als Grundlage für den späteren Mischbestand zu sichern. Den letzteren schon durch Einsäen von Eicheln in den Buchenbesamungsschlag begründen zu wollen, empfehle sich nicht, da die

Ansprüche der beiden Holzarten an Licht und Schirm nicht gut vereinbar seien. Dagegen hätten sich Eichelsaaten und Eichenlohdenpflanzungen auf kahl gehauenen Löchern von 8—20 Ar Größe im Buchensamen- und Vorbereitungsschlage bewährt. Diese Löcherkulturen wurden in der Weise ausgeführt, daß 2 m breite Streifen mit 2 m breiten Zwischenräumen 30 cm tief riolt und sodann in Querrillen von 50 cm Abstand mit Eicheln besäet wurden. Auf diesen Streifen werde außer den für den zukünftigen Bestand zu erhaltenden Eichen noch reichlich Material, sowohl zum späteren direkten Auspflanzen in den umliegenden Bestand, als auch zum Verschulen gewonnen. In den Lichtschlägen sei sodann Einbringen der Eiche durch horstweise Lohdenpflanzung auf stärker gelichteten Partien oder auf kahl gehauenen Löchern erfolgreich gewesen. In den abgeräumten Schlägen seien die Lücken mit Erfolg mit gut entwickelten Heistern ausgepflanzt worden. Natürlich müsse ein so begründeter Mischbestand sorgfältig gepflegt werden; auf den Pflanzstreifen müßten die einzelnen Pflänzchen rechtzeitig reduzirt, die Streifen gelockert und rein gehalten werden.

4. Thema: „Welche Einwirkung hat die Ausdehnung der Sekundär-Bahnen im Harze auf seine forstlichen Verhältnisse, und ist es vortheilhaft, im Anschluß an dieselben mit Waldeisenbahnen zum Holztransport vorzugehen?"

Oberforstmeister von Rössing bemerkt, daß zwar die Mineralkohle durch Händler in die durch die Bahn aufgeschlossenen Harzorte eingeführt werde, daß jedoch auch die holzverarbeitende Industrie dahier Eingang gefunden hätte. Oberforstmeister Constantin glaubt, daß die Bahnen für große Nadelholzreviere mit hohem Nutzholzprozent vortheilhaft seien, dagegen für hauptsächlich Brennholz produzierende Buchenreviere sehr nachtheilig werden könnten.

5. Thema: „Welche Fortschritte hat die Einführung des modifizirten Seebach'schen Buchenhochwaldbetriebes resp. des zweihiebigen Laubholzhochwaldbetriebes im Vereinsgebiete gemacht und welche Erfolge sind davon zu berichten?"

Allgemein wurden die günstigen Resultate sowohl des modifizirten als auch des doppelhiebigen Buchenhochwaldbetriebes anerkannt und der sehr starke Zuwachs von 7 fm pro Hektar und Jahr und das hohe Nutzholzprozent hervorgehoben.

6. Thema: „Ist ein Rückgang in der Stärke der Geweihbildung beim Rothwilde des Harzes beobachtet? Welche Verhältnisse haben eventuell denselben herbeigeführt?"

Ein Rückgang der Geweihbildung der Rothhirsche wurde nicht konstatirt. Der Umstand, daß ältere Sammlungen vorherrschend starke Geweihe enthielten, sei wohl darauf zurückzuführen, daß je stärker das Geweih, desto größer die Sorgfalt gewesen sei, dasselbe aufzubewahren. Gute Äsung, besonders im Winter, die Möglichkeit des Auswechselns auf die Felder, die Vermeidung von Inzucht und möglichste Ruhe im Walde förderten die Geweihbildung.

Die Exkursion führte in die Oberförstereien Pölsfeld und Braunschwende und in die von Eberstein'schen Forsten.

VII. Hessischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Guse.

Die 16. Versammlung des hessischen Forstvereins fand am 7., 8. und 9. Juli in Hanau statt.

1. Thema: „Mittheilungen über Erfahrungen und Vorkommnisse im Forst- und Jagdwesen".

Nach einer kurzen Besprechung der Frage einer Frachttarifermäßigung für Zedernholz zeigte Erbprinz von Ysenburg-Büdingen eine von ihm konstruirte Registrirkluppe.

2. Thema: „Empfiehlt sich der Anbau der Eiche in den Buchenwaldungen des Bezirks im Wege der Vorverjüngung oder gleichzeitig mit der Buchenverjüngung?"

Der Referent, Oberförster Dr. Martin, wies auf die von der Natur gegebene Mischung von Buche und Eiche hin. Da in Hessen die Buche herrsche, sei das Hauptaugenmerk darauf zu richten, der als Nutzholz geringwerthigen Buche hochwerthige Holzarten beizumischen. Nadelhölzer einzumischen sei nicht schwer, die Langsamwüchsigkeit und Lichtbedürftigkeit der Eiche mache aber deren Einmischung schwierig. Haupaufgabe sei es, einerseits die Eiche möglichst reichlich einzumischen und andererseits dieselbe gegen die Buche zu schützen. Zur natürlichen Verjüngung der Eiche fehlten meist die Bestände; für die künstliche Verjüngung durch Saat müsse als Regel gelten, daß durch die Einmischung der Eiche die Verjüngungsfähigkeit der Buche nicht beeinträchtigt werde, und daß die Mischung eine möglichst gleichmäßige sei. Zur Einbringung der Eiche in die zu verjüngenden nicht vorbereiteten Buchenbestände sei horst- und gruppenweises Einsäen nach vorheriger Bodenlockerung in Streifen oder Löchern zu empfehlen. Die Löcher will Referent höchstens 3—4 Ar groß haben. Wo Vorbereitungsschlag gestellt werde, empfehle sich gleichzeitiges Einstufen oder Einsaat auf Platten, was auch im Samenschlage fortgesetzt werden müsse, um hinlängliche Beimischung zu erzielen. Die Pflanzung

einjähriger Eichen vor oder gleichzeitig mit dem Samenschlag halte er für erfolgreich auf Platten oder Streifen mit mindestens 2 m Abstand, mit fortschreitender Lichtung des Samenschlages müsse immer mit entsprechend älteren Pflanzen fortgefahren werden. Oberförster Uth behandelt als **Korreferent** die Frage: „Empfiehlt sich der Anbau der Eiche vor, mit oder nach der Buchenverjüngung, wobei er unter Vorverjüngung die Einbringung der Eiche vor Beginn der auf die Buchenverjüngung gerichteten Hiebe und unter Nachverjüngung die Eichenbeimischung im Buchenlichtschlage versteht. Bei gleichen Bodenverhältnissen entscheide hierüber die Exposition. Auf Nordhängen solle man auf die Eichenbeimischung ganz verzichten, im Nordosten oder Nordwesten den Voranbau, im Osten oder Westen den Mitanbau in gehörig vorbereiteten Samenschlägen und nach Süden bei Dunkelhaltung der Buchensamenschläge die Nachverjüngung der Eiche in den Lichtschlägen wählen. Oberförster **Borgmann** hält die Vorverjüngung der Eiche auf kleinen etwa 3 Ar großen Löchern allein für zweckmäßig. In gleicher Weise spricht Forstrath Fürst für den löcherweisen Voranbau auf Löchern von mindestens 0,5 bis zu 1 ha Größe.

3. Thema: „Wie läßt sich das in Mißjahren immer wiederkehrende Verlangen nach Waldstreu in einer für den Wald möglichst unschädlichen Weise beseitigen?"

Oberförster **Borgmann** wies darauf hin, wie das Verlangen nach Waldstreu meist an der unrationellen Wirthschaft der bäuerlichen Landwirthe liege. Die Streusurrogate würden noch nicht genügend benutzt. In Nothjahren werde aber die Forstwirthschaft der Landwirthschaft immerhin mit Waldstreu unter die Arme greifen müssen. Laubstreu dürfe nur auf Wegen, Gestellen und aus Gräben, allenfalls auf besten Böden in Buchenbeständen in schmalen Streifen abgegeben werden, dagegen lieferten die sog. Forstunkräuter vielfach ein gut abgebbares Streumaterial. Nadelstreu dürfe auch nur auf Gestellen und Wegen und übrigens nur dann abgegeben werden, wenn kein Moos dazwischen sei. Zugleich mit der Streunutzung müsse der Boden umgehackt werden.

Die Exkursion führte in die Königl. Oberförsterei Wolfgang.

VIII. Schlesischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Freiherr von der Reck.

Die 27. Generalversammlung fand am 11., 12. und 13 Juli zu Liebau statt.

Einem Antrage des Forstmeisters Richter, „höheren Orts vorstellig zu werden, daß Vertretern der Forstwirthschaft nicht nur im Bezirkseisenbahnrath, soweit derselbe von der Eisenbahndirektion Breslau ressortirt, Sitz und Stimme eingeräumt werde, sondern auch in den Bezirkseisenbahnräthen derjenigen Eisenbahndirektionsbezirke, deren Verwaltung überhaupt schlesische Bahnlinien unterstellt sind", stimmte die Versammlung zu und beschloß ihren Präsidenten zu ersuchen, durch Vermittelung des Oberpräsidenten beim Minister für öffentliche Arbeiten die Zuziehung von Vertretern der Forstwirthschaft zu den genannten Bezirkseisenbahnräthen zu beantragen.

1. Thema: „Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes".

Oberförster Arndt bespricht die forstlichen Verhältnisse seines Reviers, in welches die Exkursion führen soll, in eingehender Weise insbesondere hinsichtlich des Wegenetzes, der Verjüngung, Läuterungen und Durchforstungen.

Oberforstmeister von Kujawa macht Mittheilungen über ein von dem verstorbenen Oberförster Gärtner mit gutem Erfolg eingeführtes Pflanzverfahren von 9 bis 12 Wochen alten Kiefern. Die Auspflanzung in Freikulturen geschehe am besten in losen Boden in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte August.

Rittergutsbesitzer von Salisch theilt mit, daß es ihm gelungen sei, den Beständen bis in das Stangenholzalter durch sein Durchforstungsverfahren — Stehenlassen der unterständigen Stämmchen — nützliches Unterholz zu erhalten, da er bei der ersten Durchforstung nur zurückbleibende Stämme fallen lasse, ganz unterdrückte aber streng mit dem Hiebe verschone.

2. Thema: „Mittheilungen über Waldbeschädigungen durch Naturereignisse, Insekten und andere schädliche Thiere, Kaninchen u. s. w.

Oberförster Lorenz berichtet über die Insekten-Kalamitäten des abgelaufenen Vereinsjahres und konstatirt eine Abnahme der Laubholzinsekten, während der Kiefernspinner, der Kiefernspanner, die Kieferneule, sowie der große braune Rüsselkäfer mehr oder minder verheerend aufgetreten seien.

3. Thema: „Welche Mittel giebt uns der Waldbau an die Hand zur Erziehung werthvollen Nadelholzes, und unter welchen Verhältnissen empfiehlt sich eine solche?"

Forstmeister Täger giebt als Mittel zur Erziehung werthvollen Nadelholzes folgende Mittel an: 1) die Kahlschlagwirthschaft mit hohem Umtrieb, 2) den Ueberhaltbetrieb, 3) den Femel- oder Plenterwaldbetrieb, 4) den Lichtungsbetrieb mit Unterbau und 5) den forsttechnisch so wichtigen Durchforstungsbetrieb.

Die erste genannte Wirthschaftsart sei als äußerst extensive Wirthschaftsform heute nur noch an Orten angebracht, an denen die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse eine intensive Wirthschaftsführung als unrentabel und somit unmöglich erscheinen lassen. Der Ueberhaltbetrieb, bei dem das minderwerthige Material rechtzeitig genutzt werden könne, sei in finanzieller Beziehung besonders beachtenswerth. Bezüglich der Vorzüge des Femelschlagbetriebes verweist Redner auf die in Baden und Bayern gemachten Erfahrungen, wo die herrlichen bis in die hohen Gebirge hinaufreichenden Tannenwälder mit Nadelhölzern vorzüglicher Qualität eine Folge davon seien, daß die Forstverwaltungen dieser Länder an der konservativen Femelschlagbetriebsform festgehalten hätten. Der Lichtungsbetrieb komme hier nur soweit in Frage, als derselbe als wesentlichster Wirthschaftszweck den verfolge, nur den wirklich wuchsfähigen, den formschönsten und sonst individuell am besten angelegten Bäumen eines Bestandes die größtmögliche Zuwachssteigerung zuzumuthen. Die Durchforstung, als Mittel zur Starkholzerziehung, werde vorzugsweise in Oertlichkeiten stattfinden müssen, wo die bestandbildenden Holzarten in nicht außergewöhnlicher Stärke und Qualität gefordert würden. Die einzige Holzart, welche diesen Anforderungen entspreche, sei die Fichte. Nach Ansicht des Referenten werden in Buchen- und Tannenwäldern werthvolle Starknutzhölzer am vortheilhaftesten erzogen im Femelschlagbetriebe; in Kiefern- und Eichenwaldungen je nach den durch die Standorte gegebenen Verhältnissen entweder im Ueberhalt- bezw. zweihiebigen Hochwaldbetrieb oder im Lichtungsbetrieb mit Unterbau; in Fichtenwaldungen endlich im Kahlschlagbetrieb mit nicht zu hohem Umtrieb und unter Durchführung intensivster Durchforstungstechnik.

4. Thema: „In wieweit ist es gerechtfertigt, bei sich verändernden Absatzverhältnissen einen Wechsel der Holzarten, der Umtriebszeiten und der Betriebsarten herbeizuführen."

Oberförster Cusig bespricht zunächst die verschiedenen Ursachen, welche die Absatzverhältnisse verändern können, und bemerkt, die Schwierigkeit liege darin, von sich ändernden Absatzverhältnissen mit richtigem Blick nur diejenigen beim waldwirthschaftlichen Betriebe zu berücksichtigen, welche voraussichtlich dauernde und einen erheblichen Einfluß auszuüben im Stande seien. Was nun den Wechsel der Holzarten anbelange, so werde dieser stets ein beschränkter bleiben müssen, da bestimmte Bodenverhältnisse bestimmte Holzarten bedingen und die vorherrschenden Holzarten: Kiefer, Fichte, Eiche und Erle für bestimmte Standorte die einzig nützlichen seien. Es werde nur die Frage einer zweckmäßigen Einsprengung von Hölzern behufs theilweiser Aenderung zu erörtern sein und das Hauptaugenmerk müsse stets auf die Erziehung von Nutzholz gerichtet sein. Referent empfiehlt den Hochwaldbetrieb mit möglichstem Ausschluß der reinen Lichtschlagwirthschaft und warnt vor Herabsetzung der Umtriebzeiten.

Oberforstmeister von Kujawa warnt auch vor der Kahlschlagwirthschaft und empfiehlt die naturgemäße Plenterwirthschaft, in geeigneten Fällen auch den Mittelwald, während der Vereinspräsident die Vorzüge der Kahlschlagwirthschaft betont.

5. Thema: „Welche Erfahrungen sind bei der Ueberführung einheimischer Wildarten in andere Reviere und bei der Einführung fremder Wildarten gemacht worden?"

Oberförster Wild bespricht zunächst die Einführung und Hege des Auers in den Wäldern des Fürsten Pleß, sodann die Versuche, die mit der Einführung des Wapitihirsches in der Herrschaft Pleß gemacht worden sind. Hiebei habe sich die Erfolglosigkeit einer reinen Züchtung herausgestellt, während Kreuzungsversuche von besserem Erfolge gewesen seien. Die mit dem indischen Schweinshirsch angestellten Akklimatisationsversuche hätten als erfolglos aufgegeben werden müssen, weil die Setzzeit des Wildes in eine zu ungünstige Jahreszeit — November und Dezember — falle. Dagegen seien aus dem Teutoburgerwalde günstige Berichte über die Einführungsversuche des Mufflon eingegangen. Die Versuche, in den Plesser Forsten Auergeflügel einzuführen, seien mißlungen, ebenso die Kreuzungsversuche mit den einheimischen und den böhmischen Ring- und Isabell-Fasanen. Die Exkursion führte in die Oberförsterei Ullersdorf.

XI. Verein Mecklenburgischer Forstwirthe.

Vereinspräsident: Oberforstrath Passow.

Die 17. Vereinsversammlung fand am 19. und 20. Juli zu Crivitz statt.

1. Thema: „In Sachen des Bruchbodens."

Oberforstmeister Peterson bezieht sein Referat in der Hauptsache auf den im Ellernwuchse rückgängig gewordenen Bruchboden in der Lewitz. Die Aufforstung heruntergekommener Erlenbrücher sei eine der schwierigsten Aufgaben forstlicher Thätigkeit. Der Frost sei der schlimmste Feind für den Erlenanbau in den Niederungen. Als Gegenmittel werde empfohlen, zur Vermeidung von Frostschäden ungehinderten Luftzug herzustellen. Dies sei im großen Betriebe sehr schwer, auch seien gerade solche Stellen, welche dem Luftzug genügend ausgesetzt waren, erfroren, während Stellen, wo sich die Nebeldünste erst recht lagern konnten, vom Frost verschont blieben. Kernlohden litten meist weniger

vom Frost als Stockausschläge, deswegen wurden die dortigen Bruchflächen durchweg als 60jähriger Hochwald bewirthschaftet. Den Anbau der Fichte empfiehlt Referent nicht für den dortigen Bruchboden. Anfangs sei nur die Schwarzeller, seit 1865 auch die Weißeller mit überraschendem Erfolge angebaut worden. Die Weißeller habe sich gegen Frost widerstandsfähiger als die Schwarzeller erwiesen. Auch die Birke habe einen ausgezeichneten Wuchs und erreiche ein hohes Alter. Man habe daher angefangen, die Birke im Gemisch mit der Eiche — Rabatte um Rabatte — anzupflanzen, in der Absicht, beide Holzarten später mit Buche zu unterbauen. Die Buche beherrsche die vorhandenen Erhöhungen; die Eiche gedeihe auf dem tiefgründigen feuchten Boden sehr gut. Auf den Erhöhungen werde meist nach dem Abtrieb der Buchen, da eine natürliche Verjüngung auf dem verarmten Boden nicht möglich sei, die Fichte angebaut. Bezüglich des Kulturverfahrens bemerkt Referent, daß man mit der Manteuffel'schen Hügelpflanzung keine guten Erfahrungen gemacht habe, da der poröse Bruchboden im Sommer trotz der Ummantelung nicht im Stande sei, der Aushagerung zu widerstehen. Man habe nun etwa 3—4 mal so große Hügel genommen, die zwar nicht vollständig gedeckt seien, aber doch durch ihre Massigkeit der Dürre besser widerstanden hätten, und zwar sei auf 4 m Entfernung eine 60 cm breite Grabenrinne gezogen, der Auswurf auf beide Seiten gelegt und auf demselben, ohne ihn weiter zu ebnen, gepflanzt worden. Auf diesen Streifen seien die ersten Pflanzungen angewachsen. Da jedoch die Stämme zu sperrig aufgewachsen und zu sehr in die Aeste gegangen seien, habe man die Erdstreifen eingeebnet und dann auf dem Rabattenplanum vier Reihen Pflanzen gepflanzt.

2. Thema: „Der Brückenbau in den Forsten."

Der Referent Revierförster Wigandt bespricht den Brückenbau in den Forsten insoweit, als die Brücken ohne Hinzuziehung von Handwerkern lediglich von Forstarbeitern hergestellt werden können. Früher, wo das Holz noch keinen hohen Werth gehabt, habe man häufig Eichenstammenden in der Mitte gespalten, dann ausgehöhlt und jede der beiden Hälften als Brückendurchlaß benutzt. Solche Brücken seien zwar sehr haltbar, heute wisse man aber starke Eichen besser zu verwerthen. Eine gewöhnliche Form der Brücke sei ferner die Holzbrücke, bei der an beiden Seiten des Ufers einige Pfähle eingerammt, auf diese je ein Holm aufgezapft werde und hierauf die Brückenbalken aufgekämmt seien, auf welche dann der eigentliche Belag zu liegen käme. Auch diese Brücken wurden des erheblichen Holzverbrauchs halber sehr theuer. Billiger durch die größere Dauer seien die ganz aus Feldsteinen hergestellten Brücken, bei denen an beiden Seiten eine Art Wand von Steinen aufgeführt, welche oben mit einer Art Feldsteindeckel verbunden würden. Leicht entstünden bei diesen Brücken jedoch Löcher, da die Deckel leicht abbröckelten. Die zweckmäßigsten und billigsten Brücken seien mittelst Thonröhren herzustellen. Diese dürften jedoch nicht zu flach bedeckt werden, da sie sonst leicht durch den Druck der Wagen litten.

Bei der Debatte wurde die Verwendung gußeiserner Röhren empfohlen, weil die Zement- und Thonröhren durch den Frost litten. Ferner wurde auch die Benutzung von Theer- und Petroleumtonnen hingewiesen.

3. Thema: „Mittheilungen über das besorgnißerregende Auftreten der schädlichsten Raupen in verschiedenen Nadelholzforsten des Landes und die dagegen ergriffenen Maßregeln, deren Kosten und Erfolge."

Ueber den Fraß ꝛc. der Eule berichtete Revierförster Koch. Schweineeintrieb sei nur kurze Zeit möglich gewesen, da sich bei den Schweinen Freßlosigkeit und andere Krankheitssymptome eingestellt hätten. Da die Raupen von den kahl gefressenen Beständen hätten weiter wandern müssen, seien Raupengräben — à lfd. m zu 2 Pfennige — gezogen worden, in denen sich auch viele Eulenraupen und einige Spinner fingen. Eine große Menge der Raupen habe bei nußbrauner blasser Farbe eine große Unruhe gezeigt und seien dieselben von Prof. Altum als von einem Pilz (Isaria) befallen bezeichnet worden. Die nützlichen Insekten, welche sich in den Gräben gefangen hätten, seien auf die Fraßorte wieder ausgesetzt worden. Vorbeugungsmittel für nächstes Jahr seien schwer zu treffen, da Schweine zum Eintrieb nicht wieder zu haben seien. Große Schaaren von Krähen hätten sich in den befallenen Orten eingefunden und die Puppen aus der Bodendecke herausgeholt.

Die Debatte ergab, daß auch an anderen Orten Versuche mit Schweineeintrieb fehlgeschlagen seien. Dagegen hätten ungarische und polnische Schweine gut gethan; dieselben müssen allerdings nebenher noch mit Kartoffeln gefüttert werden und reichlich Wasser haben.

Der Spinner wurde auch stellenweise zahlreich bemerkt. Gegen ihn bewährte sich wie immer der Mützell'sche Raupenleim. Es wurde empfohlen mit dem Theeren möglichst früh zu beginnen, da die Raupen oft schon im März aufbäumten.

Die Exkursion führte in das Bruchrevier die Lewitz.

Notizen.

A. Spätes Setzen beim Damwild.

Mitgetheilt von Lorey.

Nachdem neuerdings (z. B. in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen vom Januar 1890) mehrfach Fälle außergewöhnlicher Brunft, späten Setzens u. s. w. bekannt gemacht worden sind, sei auch mir ein kleiner Beitrag in dieser Richtung gestattet:

Am 27. August 1869 habe ich im Treburer Unterwald der Großh. hess. Oberförsterei Mörfelden Forsts Groß-Gerau (freie Wildbahn) ein vollkommen gesundes, starkes Altthier geschossen, welchem ich beim Aufbrechen ein setzreifes Kalb entnahm: also eine Verspätung von mindestens 2 Monaten. Die prächtig gezeichnete Decke des Thierchens wurde zu einem Tabaksbeutel verarbeitet.

B. Schaden durch Eichhörnchen.

Mitgetheilt von Lorey.

Wohl in Folge der vortrefflichen Mast des Jahres 1888 hat man in 1889 die Eichhörnchen, nachdem sie sehr gut durch den Winter gekommen waren, in auffallend großer, da und dort geradezu bedrohlicher Zahl angetroffen. Sie sind zwar eifrig geschossen worden, aber es blieben ihrer doch noch genug übrig, um sich im Walde unangenehm bemerklich zu machen, zumal im letzten Herbste, bei uns wenigstens, jegliche Buchelmast fehlte und auch die Eichen nur geringen Fruchtertrag hatten.

So haben sich die Eichhörnchen u. a. in jungen Weißtannenbeständen durch Abbeißen zahlreicher Gipfeltriebe und Ausfressen der Knospen als recht lästige Gäste erwiesen. Ungefähr 1/2 Stunde von Tübingen entfernt hat man inmitten von Laubholzwaldungen vor etwa 20 Jahren damit begonnen, einen größeren Distrikt allmälig in Tannen umzuwandeln; alljährig wird eine Fläche, nach voraufgegangener Durchlichtung des Laubholzbestandes, mit Tannen untersäet oder unterpflanzt. In die so entstandenen jungen Tannenorte haben sich nun — und zwar heuer zum ersten male; wenigstens hat man bisher eine Beschädigung nicht bemerkt, — die Eichhörnchen von dem angrenzenden Laubholz-Altbestand aus begeben und haben auf mehr oder minder breitem Gürtel eine Menge von Gipfeln abgebissen, offenbar um danach die Knospen auszufressen, während sie eine große Zahl anderer Gipfel, ohne sie vorher abzubeißen, ihrer Knospen beraubt haben. Die stärksten der beschädigten Tannen sind etwa 5—6 m hoch, aber auch an jungen, 2—3 m hohen Beständen haben die Thiere ihr Unwesen getrieben. Die betroffenen Bäume werden zwar einen neuen Gipfel aufrichten; immerhin wird ihnen die Beschädigung nicht gut thun. Auch ist der Fall an sich nicht neu, sondern nur örtlich erstmals beobachtet und soll nur als ein kleiner Beitrag zur Würdigung des Eichhorns bekannt gegeben werden.

C. Ein Beitrag zu der Erziehung von Eichenbeständen.

Im Forstorte Hüttenhai des Herzoglich Braunschweigischen Forstreviers Kaierde ist in den Jahren 1859 und 1860 eine Pflanzung von Eichenheistern und Fichtenbüscheln in der Weise ausgeführt worden, daß im ersteren Jahre 8jährige Eichen mit je 2,28 □m Standraum in 3reihigen 8 m von einander entfernten Gürteln und im letzten Jahre zwischen denselben 4 Reihen 3jährige Fichten im Abstande von 2 m von den Eichengürteln und von je 1,8 □m Standraum gepflanzt sind.

Diese Pflanzung befindet sich in einer Höhe von 200—250 m über dem Meeresspiegel an einem sanft nach Nordosten abfallenden Hange in geschützter Lage auf einem tiefgründigen, frischen über Flammenmergel lagernden Lehmboden.

Vor etwa 20 Jahren wurde an Ort und Stelle die Frage erörtert, ob eine theilweise Entgipfelung der die Eichen begrenzenden Fichten nothwendig sei. Obgleich mehrere dabei anwesende Forstleute sich hierfür aussprachen, ist diese Arbeit doch unterblieben, und es läßt sich jetzt behaupten, daß sie für die Entwickelung der Eichen nicht erforderlich gewesen ist und nur den Ertrag an Fichtenholz geschmälert haben würde. Im Jahre 1885/86 ist in diesem Bestande die erste Hauung ausgeführt. Bei derselben sind die die Eichen beengenden dominirenden Fichten und die unterdrückten Eichen gefällt, die nachwachsenden Fichten aber sorgfältig geschont worden. Genutzt sind hierbei pro Hektar 14 fm Eichen-Derbholz, 4,5 rm Eichen-Reisig und 31 fm Fichten-Nutzholz. Der Bestand enthielt im Herbste des Jahres 1888 pro Hektar 749 Eichen, welche im Durchschnitte eine Höhe von 15 m, einen Brusthöhendurchmesser von fast 17,6 cm, eine Kreisflächensumme von 18,26 qm und einen Holzgehalt von insgesammt 185 fm hatten. Davon betrug die Derbholzmasse 139 fm, die Reisigmasse 46 fm und der durchschnittliche Gesammtzuwachs 5 fm pro Jahr und Hektar.

Die vorhandenen gut bekronten und mit dünnen Aesten besetzten Eichen versprechen einen hohen Nutzholzertrag und werden sich zum Ueberhalten s. Z. ganz vorzüglich eignen.

Vorläufig kann die Bewirthschaftung in der erforderlich werdenden Lichtung der Eichen und in dem damit verbundenen allmähligen Aushiebe der dieselben beengenden Fichten bestehen. Wenn nach 15—20 Jahren die dominirenden Fichten sämmtlich genutzt sind, muß darüber entschieden werden, in welcher Weise dem Bestande fernerhin ein Bodenschutz gewährt werden soll, ob durch Unterbauung des ganzen Bestandes mit Buchen oder Hainbuchen, oder aber durch Erhaltung der nachwachsenden Fichten; immerhin wird sich derselbe ohne große Kosten herstellen lassen. Es ist die Verwendung von Fichtenbüscheln bei der Bestandesgründung durchaus günstig gewesen, weil nach dem Aushiebe der die Eichen beengenden dominirenden Fichten noch immer ein dieselben treibender und den Boden schützender Bestand geblieben ist. Daneben verdient der Erlös aus dem Fichtenbestande volle Beachtung, indem derselbe bereits 256,68 Mk. pro Hektar betragen hat und für die nächsten 20 Jahre noch weitere erhebliche Summen erwarten läßt.

Die günstige Entwickelung des Bestandes ist wohl hauptsächlich dem gürtelweisen Einbau der Fichten zu danken, ferner dem glücklich gewählten Altersverhältnisse zwischen beiden Holzarten, der zweckmäßigen Entfernung zwischen den Eichengürteln, sowie endlich dem nicht zu unterschätzenden Umstande, daß der Gründer des Bestandes, der damalige Revierförster

Bornemann in Kaierde, die von ihm erzogenen und gepflanzten Eichen noch jahrelang durch zweckmäßiges Beschneiden fortgebildet hat.

St. W.

D. Zuwachsprozent beim aussetzenden und beim jährlichen Betrieb.

Im Aprilheft des Forstw. Zentralblattes S. 249 macht der Herausgeber der genannten Zeitschrift die Bemerkung:

„Referent hält aber die Umtriebsbestimmung nach dem Weiserprozent auch noch aus einem anderen Grunde für irrig. Letzteres gibt nämlich nur Aufschluß über die Verzinsung des Einzelbestandes, nicht aber über diejenige des Wirthschaftsganzen oder der Betriebsklasse des nachhaltigen Betriebs. Das Weiserprozent gründet sich nämlich auf das Zuwachsprozent des einzelnen Bestandes, während im nachhaltigen Betriebe das Werth-Nutzungsprozent in der Hauptsache der richtige Weiser ist. Beide Betriebe nehmen ein ganz verschiedenes Holzvorrathskapital in Anspruch. Ist nämlich u die Umtriebszeit und z der jährliche Zuwachs, so ist beim aussetzenden Betriebe das Zuwachsprozent $\frac{z}{uz} \cdot 100 = \frac{100}{u}$; beim nachhaltigen Betriebe aber $\frac{z}{\frac{uz}{2}} \cdot 100 = \frac{200}{u}$, also doppelt so groß. Der aussetzende Betrieb erfordert daher für die Umtriebszeit u bei gleichem z ein Holzkapital uz, der nachhaltige Betrieb nur $\frac{uz}{2}$ und es ist deßhalb klar, daß, wenn man vom Einzelbestande, d. h. vom aussetzenden Betriebe ausgeht, man das erwünschte Weiserprozent für Bestände, welche die halbe Umtriebszeit überschritten haben, nur durch ganz besondere Künsteleien herausrechnen kann."

Zu diesen Sätzen wird die weitere Bemerkung hinzugefügt: „Es ist im höchsten Grade auffallend, wie die Anhänger des Weiserprozentes um diesen einschneidenden Punkt, wie die Katze um den heißen Brei, herumgehen."

Dieser Vorwurf ist nicht berechtigt, noch weniger aber ist hier der Ausdruck „Rechenkünstelei" am Platze, sofern er auf die Anhänger der Reinertragstheorie bezogen wird.

Gegen die obigen Darlegungen ist Mehreres einzuwenden. Zunächst ist hervorzuheben, daß das Zuwachsprozent des aussetzenden Betriebes keineswegs ohne Weiteres $= \frac{100}{u}$ ist. Man spricht bekanntlich davon, daß der laufende Zuwachs je zu einer gewissen Zeit ein Maximum erreiche und dann sinke. Ist dem so, dann kann das Zuwachsprozent nur zu der Zeit $= \frac{100}{u}$ sein, wenn der Durchschnittszuwachs sein Maximum erreicht, vorher ist das Zuwachsprozent größer, nachher kleiner als $\frac{100}{u}$. Dasselbe ist nur dann stets gleich $\frac{100}{u}$, wenn der Durchschnittszuwachs für jedes Alter gleich groß ist. Einem Dozenten der Holzmeßkunde dürfte dies wohl bekannt sein.

Dann ist der Satz, daß der aussetzende Betrieb für die Umtriebszeit u ein Holzkapital uz erfordere, nicht zutreffend. Das Kapital uz ist im letzten Jahr, bezw. am Ende desselben vorhanden. Für dieses letzte Jahr allein würde sich das Zuwachsprozent auf $\frac{100}{u}$ stellen, keineswegs aber für die Dauer der ganzen Umtriebszeit. Unterstellen wir mit dem Herausgeber des Forstw. Zentralblattes einen gleichbleibenden Zuwachs und ziehen wir nunmehr einen richtigen Vergleich zwischen aussetzendem und jährlichem Betrieb. Bei dem letzteren haben wir stets einen Vorrath von der durchschnittlichen Größe $\frac{u \cdot uz}{2}$ auf u Flächeneinheiten. Der Zuwachs ist alljährlich = u z. Für die Flächeneinheit erhalten wir den u-ten Theil. Das Zuwachsprozent ist für diese ebenso wie für u Flächeneinheiten gleich $\frac{200}{u}$. Um bei dem aussetzenden Betriebe auf der Flächeneinheit eine Ernte von u z zu erzielen, muß man u Jahre lang warten. Nach Ablauf des ersten Jahres haben wir ein Kapital z, nach Verfluß des zweiten 2 z u. s. w. Und diese Kapitalien ergeben uns jeweilig einen Zuwachs z. Wir haben also am Schluß des

	ein Kapital	einen Zuwachs
1. Jahres	z	z
2. „	2 z	z
3. „	3 z	z
. . . .	. . .	. . .
(u — 2) „	(u — 2) z	z
(u — 1) „	(u — 1) z	z
u „	u z	z

Die Summe aller Zuwachsgrößen ist = u z, die Summe aller Kapitalien ist — und hier nehmen wir wieder die bekannte Durchschnittsgröße — gleich $\frac{u \cdot uz}{2}$. Dieses Kapital lieferte uns u z. Der Zuwachs macht also von dem Kapital aus $\frac{200}{u}$ Prozent und durchschnittlich für ein einzelnes Jahr ebenfalls $\frac{200}{u}$. Wir können uns die Sache in der einfachsten Weise so vorstellen. Um einen Abtriebsertrag zu erzielen, wird ein Bestand gegründet. Nach einem Jahre haben wir z. Dieses z muß (u — 1) Jahre lang stehen bleiben. Die Wirkung hiervon ist die gleiche, als ob wir ein Kapital von der Größe (u — 1) z nur ein Jahr lang stehen hätten. Nach Ablauf des zweiten Jahres ist uns ein weiteres z zugewachsen. Dasselbe bleibt (u — 2) Jahre lang stehen. Hier können wir wiederum sagen: Ein Kapital z, für (u — 2) Jahre gebunden, ist für uns dasselbe, wie wenn wir ein Kapital (u — 2) z nur ein Jahr lang angelegt hätten. Auf diesem Wege kommen wir ohne Rechenkünstelei, aber an der Hand logischer Erwägungen zu dem Ergebniß, daß das Kapital, welches wir bei dem aussetzenden Betriebe für die Dauer von u Jahren nöthig haben, uns in der Ernte einen gleich hohen Prozentsatz abwirft wie das beim jährlichen Betriebe nöthige Kapital mit seiner Jahresernte. Hätten wir nicht mit einem gleichbleibenden Zuwachs gerechnet, so wären wir zu dem gleichen Ergebniß gelangt. Setzen wir den Vorrath des jährlichen Betriebs = N, den Jahresertrag = A, so ist der Zinsfuß $= \frac{A}{N}$. Beim aussetzenden Betriebe sind die auf einander folgenden Zuwachsgrößen z_1, z_2, z_3 . . . . Im ersten Jahr der Rechnung haben wir ein Kapital z_1, im 2. Jahre $z_1 + z_2$, im dritten $z_1 + z_2 + z_3$ u. s. w. Summiren wir alle diese Größen, so erhalten wir N, und dieses N wirft uns ab den Ertrag A, also $\frac{100\,A}{N}$ Prozent. Hätten wir mit Zinsen gerechnet, so hätten wir gefunden, daß der aussetzende Betrieb ebenso rentabel ist wie der jährliche.

Man kann wohl sagen, es sei unter der oben gedachten Voraussetzung das Zuwachsprozent des letzten Jahres bei dem aussetzenden Betriebe halb so groß als das Zuwachsprozent des jährlichen Betriebs. Dagegen ist die Behauptung nicht

zutreffend, als ob überhaupt der jährliche Betrieb ein doppelt so großes Zuwachsprozent aufweise als der aussetzende Betrieb schlechthin. Und wenn nun gar bemerkt wird, es könne das erwünschte Weiserprozent für Bestände, welche die halbe Umtriebszeit überschritten hätten, nur durch ganz besondere Künsteleien herausgerechnet werden, so zeugt dies dafür, daß die Worte „es ist klar" auf den Verfasser des in Rede stehenden Artikels keine Anwendung finden können. Derselbe ist über seinen „einschneidenden Punkt", über den er etwas zu voreilig geschrieben hat, noch im Unklaren. Die von Baur veröffentlichten Ertragstafeln für Fichte und Buche, welche bis zu einem Alter von 120 Jahren reichen, können leicht den Herausgeber des Forstw. Zentralblattes eines Besseren belehren. Da finden wir in den Altern von 35 bis 60 Jahren mehrfach Massenzuwachsprozente angegeben, welche schon als recht befriedigend bezeichnet werden dürfen. Noch höher aber als die Massenzuwachsprozente sind die Werthszuwachsprozente. Die Rothbuche weist da in den Altern 40 bis 50, 50 bis 60, 60 bis 70 und 70 bis 80 Prozente auf je in der Höhe von $7,_{1}$, $5,_{4}$, $3,_{9}$ und $3,_{1}$. Der Herausgeber des Forstw. Zentralblattes wird doch wohl nicht gegen Baur den Vorwurf erheben, derselbe habe diese Prozente nur durch ganz besondere Künsteleien herausgerechnet!

So heiß ist also der uns vorgesetzte „Brei" gerade nicht; dagegen will es uns scheinen, als ob die eng mit einander verbundenen drei Köche des Forstw. Zentralblattes, welche zum Beweise treuer Freundschaft, aber keineswegs zum Vortheil für Wissenschaft und Lehre an wechselseitigen Lobeserhebungen einander zu überbieten suchen, nach Kräften dazu beitrügen, ihren „Brei" recht gründlich zu verderben.

E. Karl Heyer-Denkmal.

Eingegangene Beiträge: Schlesischer Forstverein 100 Mk. — Mährisch-Schlesischer Forstverein 24,88 Mk. — Zuschuß des Rechners 12 Pf. — Badischer Forstverein 50 Mk. — Hessischer Forstverein zu Kassel 50 Mk. — Oberförster Eckstorm: Ergebniß einer Sammlung 34,43 Mk. — Zuschuß des Rechners 57 Pfg. — Forstverein für das Großherz. Hessen 1000 Mk. — Forstdirektor von Dorrer, Stuttgart 5 Mk. — Oberforstrath von Probst, Stuttgart 5 Mk. — Oberförster R. Nolte, Brilon 10 Mk. — Oberforstrath Dr. von Nördlinger, Tübingen 5 Mk. — Professor Dr. Lorey, Tübingen 20 Mk. — Oberförster Eckstorm, Darmstadt 5 Mk. — Oberforstrath Braun, Darmstadt 5 Mk. — Oberforstdirektor Bose Darmstadt 10 Mk. — „E" (Ungenannt) 40 Mk. — Forstmeister Ihrig, † Erbach 10 Mk. — Forstmeister Urich, Darmstadt 10 Mk. — Forstinspektor Hensel Frankfurt a./M. 10 Mk. — Oberförster Amendt, Trais a. d. L. 5 Mk. — Oberförster Grünewald, Lampertheim 6 Mk. — Oberförster Kirchner, Gedern 10 Mk. — Forstinspektor Frey, Woogsdamm 20 Mk. Forstmeister Reiß, Darmstadt 10 Mk. — Forstmeister Cellarius, Seligenstadt 10 Mk. — Forstinspektor Hüter, Darmstadt 10 Mk. — Forstwart i. P. Schmidt, Greifenhain 3 Mk. — Forstinspektor Landmann, Homberg 10 Mk. — Geheimerath Dr. Draudt, Darmstadt 30 Mk. — Oberforstmeister v. Brandenstein, Straßburg 20 Mk. — Forstmeister Muhl, Darmstadt 20 Mk. — Geh. Oberforstrath Wilbrand, Darmstadt 10 Mk. Oberforstrath Frey, Darmstadt 10 Mk. - Oberförster Heyer, Gießen 100 Mk. — Forstrath Wagener, Kastell 20 Mk. — Forstmeister Schenk, Salzhausen 10 Mk. — Forstinspektor Joseph, Eberstadt 10 Mk. — Forstmeister v. Schott, Frankfurt a./M. 20 Mk. — Oberförster Heinemann, Michelstadt 5 Mk. — Redakteur Laris, Gießen 10 Mk. — Oberförster Strack, Ober-Roßbach 10 Mk. — Oberförster Leo, Büdingen 10 Mk. — Forstinspektor Landmann, Homberg (2. Gabe) 10 Mk. — Oberförster Lang, Bingenheim 4 Mk. — Professor Dr. Wimmenauer, Gießen 10 Mk. — Professor Dr. Heß, Gießen 15 Mk. — Forstassessor Kalkhof, Darmstadt 5 Mk. — Forstassessor Stifel, Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Block Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Guntrum, Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Frank, Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Bus, Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Schaub, Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Eidmann, Darmstadt 3 Mk. — Forstassessor Hoffmann, Darmstadt 3 Mk. — Forstaccessist Schlich, Darmstadt 2 Mk. — Forstaccessist Delp, Darmstadt 2 Mk. — Forstaccessist Petith, Darmstadt 2 Mk. — Forstaccessist Heimburg, Darmstadt 2 Mk. — Forstaccessist Cellarius Darmstadt, 2 Mk. — Forstaccessist Schütz, Darmstadt 2 Mk. — Zinsen aus 1888 5,85 Mk. — Zinsen aus 1889 18,60 Mk. — Die Stadt Gießen 500 Mk. — Forstinspektor Vigelius, Gießen 6 Mk. — Oberförster Vigelius, Gießen 6 Mk. — Im Ganzen 2380,45 Mk.

Indem wir Namens des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen die vorstehend verzeichneten bis heute eingegangenen Beiträge dankend quittiren, laden wir an dieser Stelle die Schüler und Verehrer Karl Heyers innerhalb und außerhalb des deutschen Reichs, denen zu Beiträgen noch keine Gelegenheit gegeben war, zur Betheiligung ein, in der Hoffnung, den Fonds auf eine Höhe zu bringen, welche eine den Verdiensten des zu Ehrenden würdige Ausführung des Denkmals ermöglicht.

Beiträge bitten wir an Herrn Rechnungsrath Wimmenauer zu Darmstadt zu dirigiren.

Darmstadt, / Gießen, 15. Febr. 1890. Muhl, Forstmeister. Dr. Wimmenauer, Professor.

Oberlandforstmeister Dr. Grebe †.

Soeben kommt von Eisenach die Trauerkunde, daß

Oberlandforstmeister Dr. Grebe

wirkl. Geheimerath

in seinem 74. Lebensjahr nach kurzer, aber schwerer Krankheit gestorben ist. Am 1. April konnte er sein 50jähriges Dienstjubiläum feiern —, heute senkt man ihn zur ewigen Ruhe ein!

15. April 1890.

Berichtigung.

Im Märzheft ist im Briefe über die Organisation des forstl. Unterrichts in Baden S. 108 Sp. r. Z. 26 v. o. zu lesen: „wenn über denselben nicht noch ein Damoklesschwert" statt „wenn über denselben noch ein Damoklesschwert."

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Juni 1890.

Rindenproduktion und Rindenhandel; die 1890er Rinden-Versteigerungen in Süd- und Mittel-Deutschland.

In unseren früheren Berichten haben wir wiederholt auf den steten Rückgang der Rindenpreise während der letzten 15 Jahre hingewiesen und die wirklichen Gründe bezeichnet, auf welche jener Rückgang zurückzuführen. — Wenn nun gleich ein weiterer nicht mehr zu befürchten, weil sonst der Schälwaldbetrieb einfach eingestellt und zu einem andern um so mehr übergegangen werden müßte, als der Hochwald schon eben mindestens eben so gut rentirt, wie der Schälwald, worüber im Odenwald in neuerer Zeit Erhebungen stattgefunden haben, so wird doch vorerst und zwar wegen der mit einem solchen Uebergang verbundenen Schwierigkeiten und Nachtheile versucht werden müssen, ob es nicht möglich, trotz der auch in der Gerberzunft und Lederfabrikation sich immer breiter machenden industriellen Vereinigungen, bezüglich welcher man nur auf den famosen Verein mit dem langen Namen („zur Hebung der wirthschaftlichen Interessen für Rheinland und Westphalen") 2c. exempli gratia hinzuweisen braucht, post tot discrimina rerum endlich wieder eine Hebung der Rindenpreise herbeizuführen. — Und da lag es denn nahe, zunächst einmal dem von den Gerbern stets als Hauptgrund für ihre niedrigen Gebote plaidirten Umstand, daß die deutschen Rinden vielfach durch Regen beschädigt würden, während man zu gleichem Preis regenfrei garantirte Rinde aus Ungarn beziehen könne, etwas näher ins Gesicht zu schauen. — Denn wenn man auch an einen maßgebenden Einfluß jenes Umstandes nicht glaubte, so konnte doch ohne entsprechenden Versuch, in wie weit überhaupt jener Einfluß sich geltend mache, den steten Lamentationen und Jeremiaden der Gerber nicht entschieden entgegen getreten werden.

Nun konnte ja zwar von Anfang an kein Zweifel darüber bestehen, daß die Garantie völliger Regenfreiheit ein Schwindel, weil letztere einfach eine Unmöglichkeit, und daß es sich jedenfalls nur um Nichtbeschädigung oder nicht wesentliche Beschädigung der Rinden durch Regen handeln könne; da aber für diese zu sorgen doch, wenn auch nur unter Aufwendung beträchtlicher Kosten, die Möglichkeit vorlag, so konnte es immerhin interessant erscheinen, das zu diesem Zweck in Ungarn übliche Verfahren genauer kennen zu lernen, um Gewißheit darüber zu erlangen, ob dasselbe oder ein ähnliches auch im Odenwald anwendbar, eventuell ob die Kosten ohne jede Garantie für den Rückersatz durch Erzielung besserer Preise, ja ohne jede begründete Hoffnung auf einen solchen Erfolg nicht zu beträchtlich seien und also das Mittel nicht ganz außer Verhältniß zu dem Zweck stehe.

Daß die ledernen Herrn einen nur annähernd zureichenden Ersatz durch Zahlung entsprechend höherer Preise nicht zahlen würden, darüber waren wir keinen Augenblick im Zweifel, weil wir von Anfang an überzeugt waren, daß die Berufung auf die fragliche ungarische Garantie keinen anderen Zweck hatte, als die Preise herabzudrücken. Einmal nämlich wird durch vorübergehende, nicht anhaltende Regen die Rinde bei sorgfältiger Behandlung nach dem im ganzen Odenwald üblichen Verfahren keineswegs wirklich oder irgend wesentlich beschädigt; und anderntheils kommen intensive Beschädigungen nachweisbar kaum einmal in jedem Turnus — resp. während 15 Jahren vor. Das Risico ist somit durchaus kein so großes, wie die Groß-Gerber es darzustellen suchen, und jedenfalls nicht größer, als es mit verschiedenen anderen Industriezweigen mehr oder minder unabwendbar verbunden ist.

Nun waren ja allerdings schon vorher Vorschläge gemacht worden, wie man bei dem Odenwälder Erntemodus die Rinde vor wirklicher Beschädigung durch Regen zu schützen vermöge, da jedoch dasselbe sehr bedeutende Kosten veranlassen mußte, so konnte man hoffen, daß das ungarische Trocknungs-Verfahren jene vielleicht wesentlich zu ermäßigen geeignet und seine Einführung deßhalb möglich sein werde, sofern es nicht einen ganz anderen Erntemodus bedinge.

Dies war aber conditio sine qua non; denn wenn

man bedenkt, wie gut der hiesige sich seit länger als 100 Jahren bewährt hat, und wie durchaus abgeneigt der gewöhnliche Mann jeder wesentlichen Aenderung des ihm verbo tenus von Kindesbeinen an vertrauten Arbeitsmodus, durch welchen überdies im Odenwald vielfach die Möglichkeit einer Kornernte in den Hackwaldschlägen bedingt ist und wobei zu bemerken, daß die mitunter sehr geringe Ausdehnung der Feldgemarkungen eine solche Ernte gewissermaßen zu einer nationalökonomischen Nothwendigkeit macht: wenn man, sagen wir, dies Alles bedenkt, dann wird man nicht im Zweifel darüber sein können, daß grundsätzliche Aenderung des Verfahrens dem Waldbesitzer außer den sehr beträchtlichen direkten Kosten noch weitere, kaum minder intensive Opfer in Gestalt viel höherer Löhne auferlegen würde. Letztere aber müßten unbedingt vermieden werden, da die Löhne mitunter jetzt schon solche, daß sie schwer auf die Rentabilität des Schälwaldbetriebes drücken, welcher ohne Zweifel schon an der Arbeiterfrage, ganz abgesehen von anderen in der nämlichen Richtung wirkenden Verhältnissen und Umständen, hinsiechen wird. — Dies ist ja auch ganz natürlich, wenn man bedenkt, daß die ganze sehr beträchtliche Arbeit innerhalb 5 bis 6 Wochen beendet sein muß und daß die Ernte in eine Zeit fällt, in welcher überall lohnendere Beschäftigung zu finden, sowie daß eine unverhältnißmäßig große Anzahl von Arbeitern nöthig in großen Schlägen, welche sich in der Regel in dünn bevölkerten Gegenden befinden u. s. w., wozu dann noch kommt, daß der Waldbesitzer die Arbeiter unbedingt haben muß, weil er nicht, wie bei dem Hochwald-Betrieb, binden und los lassen, resp. eine Ernte aussetzen kann bis ins nächste Jahr, welchen Umstand jene (die Arbeiter) dann natürlich zu ihrem Vortheil auszubeuten suchen. — Eine grundsätzliche Aenderung des Schäl- und Trockenverfahrens war also ausgeschlossen, und handelte es sich lediglich darum, ob mit dem hier üblichen die ungarische Trockenmethode vereinbar. — So entschloß sich denn die Großh. Hessische Regierung, einen mit dem hiesigen Schälwaldbetrieb genau bekannten Oberförster nach Ungarn zu senden, um die dortigen Verhältnisse und den jenen jedenfalls angepaßten mod. ag. an Ort und Stelle kennen zu lernen. Sehr viel war allerdings von Anfang an nicht zu erwarten, weil nicht zu übersehen, daß zwei ganz wesentliche Faktoren in Ungarn durchaus verschieden von den hiesigen, nämlich die klimatischen (Witterungs-) und Arbeiter-Verhältnisse; daß aber fragliche Maßnahme so ganz unfruchtbar bleiben werde, wie sie in der That leider sich gezeigt, war gerade nicht vorauszusehen, wenn es auch jetzt, nachdem man die näheren wald- und allgemeinwirthschaftlichen Verhältnisse näher kennen und würdigen gelernt hat, nur natürlich erscheint.

Um dies erklärlich zu finden, wollen wir hier das ungarische Verfahren kurz darstellen, zumal dies ja auch von allgemeinerem Interesse sein dürfte. — Dabei müssen wir uns natürlich auf die Mittheilungen des mit fraglichem Kommissorium betraut gewesenen Großh. Oberförsters Herrn Joseph, früher in Hirschhorn, jetzt in Lorsch, stützen.

Zunächst ist nun hier zu bemerken, daß in Ungarn die Ernte nicht auf Rechnung der Waldbesitzer erfolgt, welche vielmehr ihre Waldbestände auf dem Stock — und zwar, wie man wohl mit Sicherheit annehmen kann — schon lang im Voraus an Unternehmer verkaufen, so daß diese dann das ganze Geschäft für eigene Rechnung betreiben und, da sie sicherlich billig genug gekauft haben werden, nicht besonders ängstlich wegen der Erntekosten zu sein brauchen, ohne deßhalb einen beträchtlichen Gewinn zu gefährden. — Daß diese Käufer sämmtliche Manipulationen durch ihre eigenen Offizianten leiten und überwachen lassen, möge hier sogleich bemerkt werden.

Beginnen wir bei Betrachtung jener Manipulationen mit dem Hauen der Lohden. Dies geschieht fast gerade so wie bei uns, nur wohl nicht mit der nämlichen Präzision und Vorsicht, um den Hieb dicht am Boden zu führen und jegliches Splittern der Stöcke zu vermeiden, deren Oberfläche im Odenwald glatt wie abgehobelt hergestellt wird. — Das Ablängen sämmtlichen über dem Boden abgehauenen Holzes auf 1 Meter erfolgt in anderer Art, nämlich mittels der Säge, was sich aus der Stärke des mitunter bis 30jährigen Holzes erklärt, während im Odenwald vorwiegend mit dem Eberbacher Beil abgelängt wird. — Und hier haben wir sogleich eine kleine Verringerung des Rindenergebnisses gegenüber dem Odenwälder Verfahren, da bei jedem Sägeschnitt Rinde in die Späne fällt, während hier bei dem schwächeren Holz ein Hieb mit dem Eberbacher Beil genügt und dies gar keinen Verlust veranlaßt. Die abgelängten Stücke werden mittels des Lohschlitzers und möglichst ohne Klopfen geschält, aber überhaupt nur bis zu 4 cm Stärke herunter, — was natürlich das Trocknen der Rinden wesentlich erleichtert, da solch starke Rinderollen viel leichter gegen das allein schädliche Eindringen von Regen in die innere Seite derselben zu schützen. Wohin aber sollten wir im Odenwald bei solcher Materialverschwendung kommen, woselbst das Holz durchweg bis zu 0,7 cm Stärke herunter geschält werden muß? Gerade jene Materialverschwendung bildet aber gewissermaßen eine Vorbedingung des dortigen Trockenverfahrens, so daß dieses also schon wegen dieses einzigen Umstandes im Odenwald kaum anwendbar sein würde.

Jene starken Rinderollen werden nun zunächst an in oben mit Gabeln versehenen Pflöcke horizontal eingelegte Stangen, selbstverständlich mit der geschlossenen

Seite nach außen, angelehnt und mit den stärksten Rinderollen oben gedeckt, welche bei der Stärke des Holzes das Einfallen des Regens von oben herab zu verhindern vermögen. — Da die Rinden aber unten auf dem Boden stehen, also bei Regen Feuchtigkeit aus jenem aufsaugen müssen, so haben wir hier schon den ersten Beweis für den mit der „absoluten Regenfreiheit“ getriebenen Humbug. An diesen Stellagen verbleiben die Rinden nun 2—3 Tage, und daß sie somit, falls während dieser Tage starker und andauernder, oder während des Verbringens auf die Schichten plötzlicher Regen eintritt, nicht ganz ausnahmslose bloß von außen naß werden, bedarf kaum besonderer Erwähnung, und dies ist Nr. 2 des fraglichen Humbugs.

Nachdem die so aufgestellten Rinden etwas abgetrocknet, werden sie auf große 7 bis 8 m lange Schichten zusammengetragen, resp. auf mindestens 0,25 m hohe Unterlagen von Reisern und Stangen 2 bis 3 m hoch lose aufgestapelt, wobei aber zu bemerken, daß bei dieser Höhe und der Stärke der Rinden jene Haufen keineswegs sehr lose geschichtet, also für den Durchzug der Luft nicht besonders geeignet sein können. Und hier haben wir, ganz abgesehen von dem letzterwähnten Umstand und davon, daß gerade in dieser Hinsicht das Odenwälder Verfahren, auf welches wir weiter unten der Vergleichung wegen zurückkommen werden, weit rationeller, einen weiteren Grund, welcher ein analoges Verfahren im Odenwald verbieten würde. — Es ist nämlich ganz selbstverständlich, daß jene Schichten nicht auf dem Boden errichtet werden können, weil sonst bei einigermaßen intensiverem Regenwetter die unteren Lagen unbedingt schimmlich werden müßten, vielmehr nur auf entsprechend hohen, der Luft Zu- und Durchgang gestattenden Unterlagen, wozu das Material in Ungarn bei der dortigen Raubwirthschaft in genügender Menge und Beschaffenheit vorhanden, in den Odenwälder Schlägen aber absolut fehlen würde, weil hier das unter 0,7 cm starke, im Schlag verbleibende Reisig nicht nur wegen seines geringen Betrages kaum zu Errichtung einzelner Schichten hinreichen würde, selbst wenn man es mit großem Arbeits- und Kostenaufwand aus dem ganzen mitunter 60—80 ha großen Schlage zusammentragen lassen wollte, sondern auch wegen seiner geringen Stärke dem Zweck absolut nicht zu dienen vermöchte, da es durch das Gewicht der darauf ruhenden, 2—3 m hohen Schichten so vollständig zusammengedrückt werden müßte, daß die Rinden so gut wie auf dem blanken Boden lagern und dem Verschimmeln ausgesetzt sein würden. Aber es käme noch ein Weiteres hinzu. Da nämlich in den normalen Schälschlägen des Odenwaldes die Eichenstöcke durchschnittlich nur 0,75 m von einander entfernt, wäre die Errichtung großer Schichten nur in der Art möglich, daß man sie auf die Stöcke thürmte, was, ganz abgesehen von Anderem, sicher nicht ohne theilweise Loslösung der Rindenbekleidung der Stöcke abgehen würde, während doch selbstverständlich gerade auf Vermeidung dieses so nachtheiligen Umstandes beim Hauen der Stöcke im Odenwald die peinlichste Sorgfalt verwendet wird.

Wäre dem aber auch nicht so, dann würde schon das mit dem Zusammenschleppen und nachmaligen Wiederauseinanderwerfen des Reisigs zu den Unterlagen, sowie das Verbringen der Rinden an die für Errichtung der Schichten bestimmte Stellen und das Aufstapeln jener einen so beträchtlichen Aufwand an Kosten und Zeit nöthig machen, daß schon dieser Umstand allein fragliches Verfahren im Odenwald von selbst verbieten müßte.

Diese großen Schichten nun werden in Ungarn allabendlich und bei drohendem Regen mit großen Planetüchern, wie die Eisenbahn-Güterwagen gedeckt und zwar der Art, daß sie auf 4 Seiten mehr oder weniger weit überhängen und an in den Boden eingetriebenen Pfählen befestigt werden, damit der Sturm &c. sie nicht herunterwehen kann, sodaß sie, da jene Pflöcke sich nicht direkt an den Schichten befinden, gewissermaßen ein schiefes Dach bilden. — Reichen die Tücher nicht weit genug herunter, dann werden sie durch aufgestellte resp. an die Wände der Schichten angelehnte Schilfmatten ergänzt.

Ist nun die Rinde trocken, dann wird sie gebunden und entweder alsbald abgefahren oder unter großen Waggondecken bis zu erfolgender Verbringung nach der Eisenbahn aufgestapelt, während welcher sie ebenfalls durch Schilfmatten bei Regen gedeckt werden. — Daß bei diesem mehrmaligen Verbringen der Rinde von einem Ort zum andern, sowie durch das Aufstapeln &c. Materialverlust ebenso wenig zu vermeiden sein wird, als daß sich Bruch bildet, ist nicht wohl zu bezweifeln, und wenn letzterer in Ungarn sogleich gemahlen resp. in diesem Zustand verkauft wird, so wird damit allerdings jener Materialverlust vermieden, welcher aber im Odenwald, wo derartige Anstalten nicht möglich, ganz unvermeidlich wäre. Fügen wir nun noch hinzu, daß bei der Ernte selbst in Ungarn eine sehr weitgehende Arbeitstheilung stattfindet, und daß in Folge jener Theilung eine Arbeiterrotte das Hauen, eine andre das Schälen der Rinden und erste Aufstellen derselben an die Gabelgerüste, eine dritte das Verbringen der Rinden auf die Schichten resp. Errichtung dieser, und eine vierte das Binden besorgt, dann haben wir einen Ueberblick über das ganze Verfahren gewonnen. Selbstverständlich ist diese Arbeitstheilung nur möglich, wo reichliche Arbeitskräfte zur Disposition sind, welche außerdem tüchtig und von ziemlich gleicher Qualität sein müssen, weil sonst ein Ineinandergreifen der verschiedenen Arbeiten nicht wohl möglich wäre, eine Rotte

von der andern aufgehalten und gehindert werden müßte.

In Ungarn also sind es hauptsächlich die Arbeiterverhältnisse, durch welche das geschilderte Verfahren überhaupt möglich gemacht wird bei gleichzeitiger Unterstützung durch die dort übliche Raubwirthschaft, welche so ziemlich an amerikanische Urwaldverhältnisse erinnert. Wie groß der Verlust an Rinde dadurch, daß das Holz nur bis zu 4 cm Stärke geschält wird, vermögen wir allerdings nicht genau anzugeben, da zu Versuchen hierüber bislang noch kein Anlaß gegeben war; jedenfalls aber muß er ein sehr beträchtlicher sein, wie ihn ein geordneter, sowohl in wirthschaftlicher als finanzieller Hinsicht rationell geführter Schälwaldbetrieb selbst nur annähernd nicht vertragen kann.

Aus diesem Allen ergab sich nun unwiderleglich, daß von Einführung des ungarischen Regenschutz- und Trockenverfahrens in dem Odenwälder-Betrieb keine Rede sein könne, worüber übrigens, wenn man über das dortige Raubsystem unterrichtet gewesen wäre, schon a priori kein Zweifel hätte bestehen können, und daß deßhalb, wenn man einmal einen Versuch mit dem Decken der Rinden machen wollte, um den ewigen Klagen der Gerber im Hinblick auf die vermeintliche Regenfreiheit ungarischer Waare den Boden zu entziehen, nur ein Verfahren gewählt werden könne, welches sich dem hier üblichen Gewinnungs- und Arbeits-Modus genau anpasse. Auch hatte man ein solches schon vor Entsendung des Kommissärs nach Ungarn reiflich erwogen, sodaß, nachdem die dort gemachten Erhebungen ein im allgemeinen rein negatives Resultat geliefert hatten, die Entscheidung ohne Weiteres gegeben war.

Da nun aber das Decken der Rinden zum Schutz gegen wirkliche Beschädigung durch Regen im genauesten Zusammenhang steht mit dem ganzen Arbeits-Modus, ja von diesem geradezu bedingt wird, scheint es uns zu richtigem Verständniß der Sache nöthig, den Odenwälder Modus hier kurz darzuthun, zumal er vielleicht nicht überall in seinen Einzelheiten bekannt ist.

Hierorts werden alle Arbeiten — Hauen, Schälen, Trocknen und Binden — zusammen an ein und denselben Accordanten mittels öffentlichen Aufbietens loosweise vergeben und zwar in der Art, daß bei vorheriger Festsetzung des Hauerlohns und Schälerlohns auf den Bodenbau unter Gestattung einmaligen resp. einjährigen Fruchtbaues (Winterroggen) mit einem Vorbau von Heidekorn geboten wird, welcher letztere nach vollzogenem Sengen des Schlages erfolgt, so daß die Ernte bis zur Einsaat mit Winterroggen eingethan ist.

Dieser Modus, welcher von jeher in Uebung hier, hat sich vortrefflich bewährt, weil er eben durch die lokalen Verhältnisse bedingt ist. Ueberdies ist der Bau des Bodens, welcher je nach seiner Beschaffenheit vielfach verangert, und die Erschließung desselben für den Zutritt der Luft sehr werthvoll für Beförderung des Holzwuchses. — Daß man ohne den früher erwähnten nationalökonomischen Grund auf den **Fruchtbau** verzichten würde, wenn man damit nicht zugleich den Bodenbau müßte fallen lassen, ist selbstverständlich, da die Frucht einen Theil der Nährstoffe absorbirt; daß damit aber ein größerer Nachtheil verbunden sei als der bei Unterlassung des Bodenbaues unvermeidliche, dies ist eine so durchaus haltlose Ansicht, daß sie nur noch hier und da solche Vertreter findet, welche nicht die Gelegenheit hatten, während vielen Jahren Schläge auf gebautem resp. zum Fruchtbau benutztem Boden und solche auf nicht gebautem Boden zu vergleichen.

Geradezu als unbegreiflich muß es aber erscheinen, wenn behauptet wird, das im Schlag verbleibende geringe Reisig und Laub, welches absolut nicht gegen das Verwehtwerden durch Wind sowie mitunter auch nicht gegen Entwendung zu schützen, und welches selbstverständlich nur sehr langsam verwest, vermöge dem Boden eben so viele Nährstoffe zuzuführen, als wenn **alles** im Schlag verbleibende geringe Reisholz sowie das Laub und sämmtliche Forstunkräuter, also aller Abfall und der ganze Bodenüberzug mittels Sengens des Schlages in Asche verwandelt und diese dann **untergehackt** wird. Wegen des behaupteten Entzuges von Nährstoffen durch den Fruchtbau insbesondere verweisen wir auf den Aufsatz resp. die chemische Analyse im 1869er Juliheft der Baur'schen Monatschrift. Soviel nebenbei. Bei jener Art der Verakkordirung der Arbeiten auf den 0,5 ha großen Hackwaldloosen hängt nun natürlich der Erfolg zumeist von der Bodenbeschaffenheit der Loose ab, d. h. davon, ob jene für den Fruchtbau günstig, oder nicht, da für die Regel Bodenbau erfolgen muß, auch wenn keine Frucht eingebaut wird; aber auch noch andere Umstände wirken mit, deren nähere Erörterung hier zu weit führen würde, und möge deßhalb nur ganz allgemein noch bemerkt werden, daß durchschnittlich noch ganz namhafte Bodenpachterträge erzielt werden, welche mitunter bis zu 35 M. pro Hektar betragen, wenn sie auch im Durchschnitt längerer Jahre sich wesentlich ermäßigen, weil in einzelnen Jahren auch Zubußen bis zu 10 und mehr Mark bezahlt werden müssen, doch aber in den beiden großen fiskalischen Schälwaldbezirken des Großh. Hess. Forstes Wald-Michelbach noch über 10 M. pro Hektar betragen!

Das Hauen und Schälen, welches streng lege artis erfolgt, übergehend, kommen wir nun zu dem Odenwälder Trockenverfahren.

Dies besteht darin, daß die 1,0 m langen Rinderollen in Böcke eingelegt werden, welche in einfachster Weise meist aus Schälprügeln konstruirt sind. Daß die Rinderollen immer mit der geschlossenen, rauhen

Seite nach außen, die schwächeren unten, die stärkeren nach oben eingelegt werden und die stärksten ganz oben aufkommen, um die unteren Lagen desto besser gegen Regen zu schützen, ist eigentlich selbstverständlich. In diesen Böcken, welche durchschnittlich 28 Pfund = 1 Gebund Rinde fassen, muß die Rinde besser als bei irgend einer andern Methode trocknen, weil das Quantum an sich nicht groß ist und der Luft überall Durchgang gestattet, was bei großen Schichten viel weniger möglich, weil ferner das bei letzteren nur mit großem Arbeitsaufwand mögliche Aufziehen (Lockern) der Rinden hier ungemein leicht, sodaß es von weiblichen und jugendlichen Arbeitern besorgt werden kann. Dazu kommt noch, daß das Binden unmittelbar aus den Böcken erfolget, indem die Einlage einfach herausgehoben und direkt auf den Wellenbock gelegt wird, sodaß Bruch und Materialverlust so gut wie ausgeschlossen sind. Und endlich — last not least — können bei dem Odenwälder Verfahren Greise und Kinder verwendet werden, was ein ganz wesentlicher Vortheil.

Das Decken der Rinden konnte, wie schon oben erwähnt, nur in einer dem ganzen Ernteverfahren sich genau anpassender Weise erfolgen, und mußten somit die einzelnen Böcke gedeckt werden. — Hierzu wurden chemisch prägnirte, wasserdichte Tücher angeschafft, und zwar von zwei verschiedenen Firmen, nämlich von Stromeyer in Constanz und von Grünfeld in Landeshut i. S., wobei zu bemerken, daß die von ersterer Firma 2,90 Mark per Stück, diejenigen von letzterer nur 2,34 Mark kosten, obgleich sie ebensogut und dabei schöner gearbeitet sind. Die Decken sind 1,40 m lang, somit 0,40 m länger als die Rindenrollen, und 1,00 m breit und demnach ebenfalls 0,40 m breiter als die obere Weite des Bockes, so daß sie auf allen Seiten je 20 cm überhängen, — was genügt, namentlich auf den Seiten wegen der den Schutz der unteren Lagen s. z. s. von selbst besorgenden Verjüngung der Rindeneinlage nach unten, während in den Stirnflächen der Ueberhang des Tuches nicht senkrecht abfallen kann, sondern immer etwas abstehen und dadurch das auch in Folge der geringen Höhe der Einlage über dem Boden erschwerte Widerschlagen des Regens verhindern wird. — Um zu verhüten, daß die Decken vom Sturm herunter geweht werden, erhalten dieselben an den beiden Langseiten je 2 Strickschleifen, durch welche Eichenknüppel gesteckt werden, und erfüllen diese zugleich den weiteren Zweck, die Tücher anzustraffen und so das Ablaufen des Regens zu befördern.

Daß die Böcke nur während der Nacht und bei Regen gedeckt werden, versteht sich von selbst, und liegt ein weiterer Vortheil dieses Verfahrens darin, daß das Abnehmen und Wiederauflegen der kleinen Tücher ebenso leicht zu bewerkstelligen, als es bei großen Haufen von 7—8 m Länge und 2—3 m Höhe äußerst beschwerlich sein muß, ebenso wie auch das Aufziehen solch großer Haufen sehr mühsam, gleichwohl aber nicht zu vermeiden sein wird, wenn das Trocknen der Rinde nicht ganz wesentlich erschwert und verlangsamt werden soll.

Daß die Beschaffung der kleinen Tücher zum Decken der einzelnen Böcke wesentlich theurer, als jene ganz großer Tücher zum Decken großer Haufen, ist natürlich, dieser Nachtheil wird aber aufgewogen durch Ersparung von Arbeit —, sowie durch wesentliche Beschleunigung des Trocknens, was im Odenwald ebenfalls sehr wichtig ist.

Wenn wir nun noch konstatiren, daß die „ledernen Herrn" keinen Pfennig mehr für die zu deckende Rinden bezahlt haben und demnach der von der Forstverwaltung gemachte Versuch mißglückt, das große Opfer pro nihilo gebracht worden ist, so glauben wir doch den Beweis geliefert zu haben, daß das ganze Lamento keinen andern Zweck als Niederhaltung des Preises gehabt hat. — Dies erhellt auch noch aus dem weiteren Umstand, daß bei den nachfolgenden Versteigerungen in Erbach und Heidelberg thatsächlich höhere Preise für nicht gedeckte Rinde erzielt worden, so wie daraus, daß von dem Erbieten der Forstverwaltung, auch die andern Rinden decken zu lassen, wenn die Decken gestellt würden, kein Gebrauch gemacht worden ist, während dies doch offenbar hätte geschehen müssen, wenn von den Gerbern wirklich ein besonderer Werth auf das Decken gelegt würde.

Hätte man daher die Decken zu dem Versuche nicht auf fiskalische Rechnung beschafft, dann hätten die Herren Gerber selbst sich dazu herbeilassen müssen, was sie aber, wie wir fest überzeugt, nicht gethan haben würden, obgleich sie es ohne irgend nennenswerthes Risiko hätten thun können, da bei einer Dauer der Decken von nur 6—7 Jahren auf den Zentner Rinde höchstens 30 Pf. entfallen würden.

Auch die Aufbewahrung der Decken wäre für die Gerber, welchen allen doch große Räume und genug Arbeiter zu Gebote stehen, viel einfacher gewesen, hätte für diese nahezu kostenlos erfolgen können, während gerade dieses Item für die Forstverwaltung noch einen recht unangenehmen Appendix zu dem gebrachten Opfer bilden wird.

Kommen wir nun zu näherer Betrachtung der einzelnen Versteigerungen, so hat sich das in unserm 1889er Bericht der Stuttgarter Miniaturversteigerung gestellte Prognostikon bereits jetzt als zutreffend erwiesen, dieselbe ist spurlos von der Bildfläche verschwunden, und beginnen wir also, wie früher, wieder mit der

Heilbronner Versteigerung am 17. Februar.

Dieselbe brachte im Ganzen 40490 Ztr. von welchen nach der dortigen Klassifikation

etwa 15340 Ztr. auf Glanzrinde
„ 14170 „ „ Raitelrinde
„ 10980 „ „ Grobrinde

entfallen.

Wir haben schon widerholt bemerkt und dargethan, daß und warum es nahezu unmöglich, einen nur halbwegs zutreffenden Durchschnittspreis für die verschiedenen Güteklassen zu berechnen, — wir begnügen uns daher diesmal mit Angabe desjenigen, welcher für das beste Sortiment ohne Zuthat von geringwerthigerem bezahlt worden, und beträgt dieser etwa 5,35 per Zentner. Hierbei muß aber sogleich bemerkt werden, daß auch dieser Preis keinen Maßstab abgibt, da für andere Sortimente, welche ihrer genetischen Beschaffenheit nach unbedingt minderwerthig sein müßten, mitunter beträchtlich höhere Preise gezahlt wurden. Ein Aufschlag ist hiernach ist keinem Fall zu konstatiren, im Gegentheil ein abermaliger Rückgang, da das beste Sortiment im vorigen Jahr etwa 5,46 Mk. gegolten.

Auch die dortige Domanialwaltung hat einen Versuch mit Decken der Rinden gemacht und wurden dem Meistgebot auf ungedeckte Rinde 50 Pf. für das Decken zugeschlagen, sodaß ein Loos à 600 Zentner 5,80 Mk. und ein andres à 400 Zentner 6,10 Mk. galt; wir sind aber keinen Augenblick im Zweifel darüber, daß die Käufer ihr Grundgebot, wenn wir so sagen dürfen, entsprechend ermäßigt, auf obigen Zuschlag eingerichtet hatten.

Daß auch diesmal wieder ein beträchtlicher Theil des Ausgebotes bei der eigentlichen Versteigerung selbst nicht abgesetzt ward, ist nun einmal in Heilbronn Regel, gewiß aber nicht der Sache entsprechend, eben so wenig als der äußere Verlauf der Versteigerung anmuthend, was zu ändern aber, wie es scheint, den eifrigsten und bestgemeinten deßfallsigen Bemühungen selbst sehr einflußreicher Persönlichkeiten nicht gelingen will.

Wie jedes Jahr übte diese Versteigerung auch diesmal wieder ihren Einfluß auf die

Hirschhorner Versteigerung am 10. März,

was ja auch ziemlich natürlich, da sie den Reigen eröffnet und gewißermaßen Stimmung macht. Dieser Einfluß ist gerade in diesem Jahre recht deutlich zu erkennen gewesen, weil ohne ihn die Preise in Hirschhorn im Hinblick darauf, daß die Odenwälder Rinde die beste von allen, bessere hätten sein müssen und nicht gegen diejenige der nachfolgenden Heidelberger, deren Normalrinde ganz dieselbe, hätten zurückstehen dürfen

Es wäre deshalb sehr zu wünschen und ganz sicher auch im Interesse der bei der Heilbronner Versteigerung betheiligten Produzenten gelegen, wenn jene später abgehalten würde, da sie einestheils wegen der großen Güte-Differenz der überhaupt wenig normalmäßigen dazu noch oft gemischten Waare, anderntheils wegen des nicht genügend geregelten Verlaufes keineswegs geeignet, diese auf den richtigen Ton zu stimmen.

Ließe man der Hirschhorner Versteigerung den Vortritt, dann würde, wie wir nicht im Geringsten bezweifeln, sogleich und zwar um so leichter der richtige Ton angegeben werden können, als dort s. z. s. lediglich Normal-Rinde und zwar der allerbesten Qualität ausgeboten wird, und deshalb auch die Produzenten am ersten in der Lage wären, ein vereinbartes Preis Minimum unbedingt festzuhalten, unter welchem in keinem Falle verkauft werden dürfte. — Man darf nämlich nicht übersehen, daß die konkurrirenden Lederfabrikanten die gute Odenwälder Rinde gar nicht entbehren können, und daß die Produzenten deshalb eben so gut wie jene in der Lage, einen der Sache entsprechenden Preis vorzuschreiben. — Und darauf hinzuwirken muß das ernstlichste Bestreben der Waldbesitzer sein, weßhalb es sich auch sehr empfehlen würde, sämmtliche Odenwälder Rinden, welche jetzt in Hirschhorn, Heidelberg und Erbach verkauft werden, in Hirschhorn zu versteigern, damit den ledernen Herrn die Aussicht, was sie nicht in Hirschhorn bekommen, in Heidelberg oder Erbach zu kaufen, gründlich benommen würde.

Was das Resultat der Versteigerung im Ganzen betrifft, so kann dies keineswegs als ein zufriedenstellendes betrachtet werden, wenn auch der Preis für die Normalrinde um 13 Pf. und derjenige des ganzen Ausgebotes um 3 Pf. den vorjährigen übersteigt, denn eine so kleine Differenz ist in der Regel von Zufälligkeiten bedingt und hat diesmal um so weniger zu bedeuten, als 1000 Zentner unter Zusicherung des Schutzes gegen Regen versteigert wurden. In dieser Beziehung können wir hier leider nur konstatiren, daß das von der Großh. Domanialverwaltung gebrachte, pekuniär sehr beträchtliche, sich nahezu auf 3000 Mk. beziffernde Opfer rein umsonst gebracht, von den Gerbern auch nicht im Geringsten gewürdigt, vielmehr vollständig ignorirt ward; denn die paar anerkennenden Worte, zu welchen einer der Herrn, und zwar der Hauptführer des ganzen garantirt regenfreien Schwindels sich herbeiließ, waren eben nichts mehr als leere Worte, weit entfernt davon, sich in Thaten umzusetzen. — Wenn nämlich auch bei einem Loos von 500 Zentnern 6,0 und mit dem auf 50 Pf. festgesetzten Zuschlag für das Decken der Rinde 6,50 Mk., bei einer anderen desselben Quantums 5,45 resp. 5,95 Mk. geboten wurden, so

ist dabei doch nicht zu übersehen, daß ganz dieselben Preise auch andere Rinden unbedingt nicht besserer Qualität ohne Zusicherung des Deckens erzielten, ja mitunter noch etwas mehr galten.

Erwägt man nun weiter, daß die Domanialverwaltung zu der fraglichen Maßnahme durch wiederholte Inaussichtstellung höherer Preise, wobei fortwährend die „ungarische garantirte Regenfreiheit" ihre Rolle spielen mußte, von den Gerbern geradezu gedrängt wurde, dann macht der reelle Effekt jeden Komentar überflüssig . . . noblesse oblige!?

Wir haben nun noch die speziellen Verhältnisse und Ergebnisse der Versteigerung etwas näher zu betrachten.

Ausgeboten wurden im Ganzen 42265 Zentner gegen 41630 Zentner in 1889 und vertheilt sich jenes Quantum auf die einzelnen Sortimente folgendermaßen:

a) Junger Stockausschlag bis zu 16 Jahren	38 590 Ztr.	=	92 %
b) Aelterer „	1280 „	=	3 %
c) Junge Kernwuchsrinde	1445 „	=	3 %
d) Aeltere „	380 „	=	1 %
e) Ast- und Oberholzrinde	570 „	=	1 %

und wurden folgende Preise erzielt:

ad a) 6,42 . . . gegen 6,30 in 1889
ad b) 5,05 . . . „ 5,37 „ „
ad c) 5,19 . . . „ 5,24 „ „
ad d) 2,50 . . nicht vertreten „ „
ad e) 3,35 . . . gegen 2,12 „ „ und

insgemein (für das ganze Ausgebot, ohne Unterscheidung der Sortimente):

6,23 . . . gegen 6,20 in 1889.

Von einem Aufschwung kann somit angesichts dieser Ziffern wie schon oben bemerkt, auch nicht entfernt die Rede sein, namentlich wenn man den sehr wesentlichen Umstand nicht übersieht, daß für 1030 Zentner ein entsprechender Schutz gegen Regen (nicht absolute Regenfreiheit, welche, wie früher bemerkt, ein nonsens) garantirt war!

Der äußere Verlauf der Versteigerung, die eigentliche Abwickelung des Geschäftes war, wie immer, ein exemplarisch ordentlicher, was namentlich dem Königlich Württembergischen Herrn Oberforstrath Fischbach aus Stuttgart, welcher in Folge einer vom Berichterstatter gegebenen Anregung die Versteigerung mit seiner Anwesenheit beehrte, um gerade jenen äußeren Verlauf zu beobachten, ganz besonders befriedigte, und dies war sehr werthvoll für die bei der Versteigerung betheiligten Verwaltungen.

Das große Quantum von rund 42300 Zentnern war in 1½ Stunden glatt verkauft ohne den geringsten Zwischenfall, ohne Lärm und unter Ausschluß jeglichen Nachverkaufs aus der Hand, wozu aber auch diesmal gar kein Anlaß gegeben gewesen wäre, da sämtliche Verkaufsloose sofort zugeschlagen wurden.

Auch ward die Versteigerung in keiner Art gestört oder belästigt durch das Eindringen Ungarischer oder Französischer Händler, welche Aehnliches, wie in Heilbronn, vor 4 Jahren zwar einmal versucht hatten, welchen aber alsbald das Handwerk gelegt worden war, und deren Ausweisung bei etwa wiederholtem Versuch sofort erfolgt sein würde.

Secundum ordinem hätte nun die

Kaiserslauterer Versteigerung

zu folgen, welche jedoch an diesem ein für allemal bestimmten Tage nicht abgehalten ward, weil die dortige Versteigerungsbehörde es mit Submission und zwar in einem früheren Termin versucht hatte, welche jedoch nach dem uns sogleich nach jenem übersandten Programm vollständig mißglückte, da bei jeder Nummer des letzteren bemerkt war: „kein Gebot".

Ob und wie die im Programm verzeichneten 27300 Zentner etwa später aus der Hand verkauft worden, oder ob sie nächträglich mittels Versteigerung verwerthet werden sollen, darüber vermochten wir bis jetzt nichts zu erfahren, da die dortige Versteigerungsbehörde, welche uns bisher stets in bereitwilligster Art genaue Auskunft ertheilt, in diesem Jahr unsere wiederholte Anfrage über das Schicksal der Rinde ganz unberücksichtigt gelassen hat, woraus wir vielleicht schließen dürfen, daß nachträgliche Versteigerung stattfinden soll, bis jetzt aber noch nicht stattgefunden hat. Wir werden aber bis zur Drucklegung dieses Berichtes noch Näheres erfahren und dann es in einem Nachtrag oder einer Anmerkung berichten. (Leider hat diese Erwartung sich nicht erfüllt.)

Die Erbacher Versteigerung am 12. März

zeigte gleichfalls keine Besserung gegen voriges Jahr, vielmehr eher einen Rückgang; denn wenn auch die Normalrinde einen etwas höheren Preis erzielte, nämlich im Durchschnitt 6,30 Mk. gegen 6,22 Mk. im Vorjahre galt, so ging derjenige für das ganze Ausgebot ohne Unterschied der Sortimente doch viel beträchtlicher zurück und betrug nur 5,66 Mk. gegen 5,79 in 1889. — Das höchste Einzelgebot für Normalrinde, 16 jähriger Stockausschlag, betrug 6,75 Mk. Das ganze Ausgebot stellte sich auf 7615 Zentner, von welchen übrigens 200 Zentner gar kein Gebot erzielten, gegen rund 8200 Zentner in 1889, zeigte somit einen abermaligen Rückgang, welcher gegen 1888 rund 2600 Zentner beträgt. — Unter diesen Verhältnissen würde es zuverlässig besser sein, wenn diese Versteigerung wieder mit der Hirschhorner vereinigt würde, wie dies früher der Fall war, und welches Verhältniß zuerst eine Aenderung erfuhr, als das Quantum sich beträchtlich vergrößert hatte, welcher mehr äußerlicher Grund aber inzwischen wieder hinfällig geworden.

Und nicht nur im Quantum, sondern auch bezüglich der Qualität hat ein Rückgang stattgefunden, da die Normalrinde nur mit 54% am ganzen Ausgebot betheiligt war, während sie in 1889 noch 60% betrug.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß 915 Zentner nicht definitiv genehmigt, wahrscheinlich aber nachher noch abgesetzt wurden.

Die St. Goarer Versteigerung am 13. März

hatte einen wesentlich günstigeren Verlauf, als im vorigen Jahr, und stellte sich der Hirschhorner zur Seite, gegen welche sie sogar noch einen minimalen Vorsprung hatte.

Daß eine Klassifikation der ausgebotenen Rinden in dem Programm nicht enthalten, sodaß es ganz unmöglich, das Verhältniß des Preises zu der Qualität der Waare zu beurtheilen, haben wir schon in unserem vorjährigen Bericht erwähnt, wir können also jenes Verhältniß nur annähernd in Betracht ziehen. — Und da finden wir denn, daß die jüngere bis zu 17 Jahr alte Rinde im Durchschnitt besser bezahlt ward als die ältere, wenn auch einzeln 18—20 jährige Posten eben so gute Preise erzielten, als erstere. — Diese galt im Durchschnitt 6,42 gegen 5,93 in 1890, und also genau soviel, wie die Normalrinde in Hirschhorn, während das ganze Ausgebot sich auf 6,25 Mk. gegen 5,80 in 1889 stellte, was als ganz bedeutender Aufschlag zu bezeichnen, da er 11% betrug.

Das ganze Quantum mit 17120 Zentner war etwas geringer als das vorjährige und demjenigen von 1888 beinahe gleich.

Nach oben verzeichneten Preisen hatte diese Versteigerung den besten Erfolg von allen vorhergegangenen süd- und mittel-deutschen zu verzeichnen, konnte aber diesen Vorsprung nicht bis ans Ende behaupten.

Die Kreuznacher Versteigerung am 14. März

vermochte sich bezüglich des Erfolges nicht über die vorjährige zu erheben, ja blieb sogar bezüglich der jüngeren Rinde um 3 Pf. im Preis gegen den 1889 mit 6,06 Mk. zurück, da sie heuer nur 6,03 Mk. galt, während das ganze Ausgebot ohne Unterschied des Alters ganz denselben Preis erzielte, wie in 1889 welcher nämlich auch diesmal sich auf netto 6 Mk. stellte.

Und dies ist offenbar zu wenig für so gute Rinde, wie sie bei dieser Versteigerung fast ausnahmslos vertreten ist, da sie fast nur aus 14—18 jährigem Stockausschlag besteht, und nur ein verhältnißmäßig sehr geringer Theil, nicht einmal volle 2%, etwas älter, 19—25 Jahre alt war.

Angemeldet waren im Ganzen nach dem Programm 42275 Zentner, es wurden aber 630 Zentner mehr versteigert, im Ganzen also 42905 Zentner, da sich einige Posten verändert hatten und verschiedene nicht angemeldete resp. im Programm nicht enthaltene hinzugekommen waren, sodaß also das ganze Ausgebot das vorjährige um 3850 Zentner überstieg.

Dieses ganze Quantum muß anstandlos verkauft worden sein, wenigstens enthält das mit den Erträgen der erfolgten Gebote versehene Programm keinerlei Bemerkung über etwa nicht ertheilten Zuschlag bei einem oder dem andern Verkaufsloose.

In welchen Umständen und Einflüssen der Grund zu suchen, daß das Ergebniß dieser Versteigerung trotz der Güte der Waare das verhältnißmäßig ungünstigste von allen, vermögen wir aus der Entfernung nicht zu beurtheilen, und zwar um so weniger, als die zunächst vorhergehende in St. Goar einen so viel besseren Erfolg zu verzeichnen hat, und als wir von Privatwaldbesitzern hören, daß dieselben 6,40 pro Zentner zu lösen Aussicht haben.

Die Bingener Versteigerung am 15. März

welche diesmal 22400 Zentner gegen 21150 Zentner im Vorjahr, also wiederum ein nennenswerth größeres Quantum brachte, verlief recht gut im Vergleich zum Vorjahr, denn von wirklich gut kann in diesem Jahr überhaupt wieder keine Rede sein.

Von jenem Gesammtgebot entfielen auf die jüngere, bis zu 15 Jahr alte Rinde 4150 Zentner, und auf die ältere 17—20 jährige 18250 Zentner. Die Preise waren fast ganz gleich, nämlich

a) 6,19 für erstere,
b) 6,12 „ letztere und
c) 6,18 „ das ganze Ausgebot gegen 6,13 in 1889.

Der Aufschlag betrug demnach 5 Pf. pro Zentner, was ja gewiß nicht viel, aber gegen den 1888er Preis (4,72 Mk.) immer schon nennenswerth.

Die Differenz der Preise mit Rücksicht auf das Alter der Rinden ist eine so unbedeutende, daß eine Ausscheidung eigentlich ganz unnöthig, und wir sie deßhalb künftighin auch unterlassen werden, sofern sie sich nicht verschärfen sollte, wie dies wegen der Unregelmäßigkeit der Schläge im Hundsrück in recht ungünstiger Lage, auf welche wir in unserm vorigen Bericht hingewiesen haben, recht leicht möglich.

Die Heidelberger Versteigerung am 17. März,

welche ein um fast 2000 Zentner geringeres Quantum nämlich nur 11225 Zentner gegen 13960 Zentner in 1889 brachte, hatte den günstigsten Erfolg von allen, was wohl darin seinen Grund haben mag, daß, nachdem sich erst eine kleine Besserung der Stimmung in Hirschhorn gegenüber der Heilbronner Bahn gebrochen, jene in Heidelberg sich noch steigerte, woselbst, ganz gleichartige Rinden zum Verkauf kamen, wenn auch

die einzelnen Güteklassen in ganz anderer Vertheilung vertreten sind. Während es jener nämlich in Hirschhorn hauptsächlich vier sind — (die fünfte, Ast- und Oberholzrinde verschwindet s. z. s. völlig von der Bildfläche) und unter jenen vieren auf das beste Sortiment — bis zu 16 jährige Stockausschlagrinde, — 93 % entfallen, handelte es sich bei dem Heidelberger Markt hauptsächlich nur um zwei Sortimente: junge und ältere Stockausschlagrinde in nahezu gleicher Betheiligung, da die erstere mit 5530 Zentner letztere mit 5695 Zentner einschließlich 100 Zentner Oberholzrinde vertreten war.

Die erzielten Preise betrugen:

a) für jungen Stockausschlag 6,88 Mk. gegen 6,28 in 1889
b) für alten Stockausschlag, mit welchem zusammen die zwei kleinen Posten (100 Ztr.) Oberholzrinden verkauft wurden 5,68 Mk. gegen 5,62 in 1889
insgemein für sämmtliche Rinden 6,27 „ „ 5,83 „ „

wonach also hier der Aufschlag bei der Normalrinde ein sehr beträchtlicher, nämlich 65 Pf. oder 11 % pro Zentner, und 55 Pf. oder ebenfalls nahezu 11 % für das ganze Ausgebot.

Angesichts dieser Ziffern erscheint die Annahme, daß unter andern Umständen auch in Hirschhorn mindestens die nämlichen Preise hätten erzielt werden müssen, und daß Maßnahmen in ernstlichste Erwägung zu ziehen, durch welche dem bon plaisir der ledernen Herrn wirksam entgegen getreten werden kann, wohl berechtigt, und werden wir vielleicht später je nach dem Verlauf der anzubahnenden und einzuleitenden Verständigungen auf diesen point d'appui zurückkommen.

Die Friedberger Versteigerung am 21. März

hatte gleichfalls im Vergleich zum Vorjahr einen günstigen Erfolg zu verzeichnen.

Das ganze Ausgebot betrug 15770 gegen 15690 in 1889.

Da im dortigen Versteigerungsgebiete nur 2 Sortimente, nämlich Stockausschlagrinde und Kernwuchsrinde ohne Rücksicht auf das Alter unterschieden werden, so haben wir eigentlich auch keinen Grund, eine weitere Scheidung vorzunehmem. Von obigen 15770 Zentnern entfallen nun

auf Stockausschlag . . . . 14590 Ztr.
auf Kernwuchs . . . . 1180 „
von ersteren wurden aber . . . . 490 „
von letzterem . . . . 220 „

bei der Versteigerung nicht genehmigt, sodaß dieselben hier bei Berechnung der Preise außer Acht bleiben müssen, zumal sie wenn auch vielleicht später doch am Tage der Versteigerung nicht verkauft wurden, woraus geschlossen werden kann, daß der sonst übliche Schacher eine wesentliche Beschränkung erfahren hat, wenn auch einzelne Looſe, welche nicht sofort zugeschlagen werden konnten, nachher alsbald um die Taxe übernommen wurden, nachdem man diese bekannt gegeben hatte.

Die erzielten Preise betrugen für die verkauften Rinden

a) für Stockausschlag 5,70 gegen 5,27 in 1889
b) „ Kernwuchs . 3,46 „ 2,60 „ „
c) insgemein . . 5,68 „ 5,23 „ „

was einen Aufschlag von 11 % ad a, 13 % ad b, 11 % ad c bedeutet.

Zu bemerken möchte noch sein, daß ein nicht angemeldeter Posten Stockausschlagrinde für 7,00 Mk. aus der Hand verkauft ward, ein Preis, welchen bei der Hirschhorner Versteigerung nur ein einziges Verkaufslos erzielte.

All diese Vorkommnisse weisen ganz deutlich auf einen bestimmten Grund hin, welcher hier nicht näher erörtert und bezüglich dessen nur so viel bemerkt werden soll, daß er in der Qualität der Waare nicht gesucht werden kann, und daß, wenn auch nur ein einziger Posten Taunusrinde zu 7 Mk. verkauft werden konnte, dieser Preis für die Odenwälder Rinde, welche ganz im Gegensatz zu der Taunusrinde, von der Rheinischen Gerberei gar nicht entbehrt werden kann, der allergeringste hätte sein und sich durchweg auf einen wesentlich höhern hätte steigern müssen. — But there's no use of crying — next time better! Dafür soll gesorgt werden.

Mit dieser Versteigerung ist der Zyklus der süd- und mitteldeutschen geschlossen und erübrigt nur noch die Ergebnisse sämmtlicher der Uebersichtlichkeit wegen zusammzustellen, wobei wir aber nur die Normalrinde ins Auge fassen wollen, da diese allein sicheren Anhaltspunkt bietet.

Uebersicht der bei den nachverzeichneten 1890 er Versteigerungen erzielten Preise für Normalrinde (junge Stockausschlag- und Glanz-Rinde I. Cl.).

Im Jahr	Heilbronn.	Hirschhorn.	Kaiserslautern.	Erbach.	Boppard, St. Goar.	Kreuznach.	Bingen.	Heidelberg.	Friedberg.
	Durchschnittspreise der Normalrinde. — Mark und Pfennige.								
1890	**5,35**	**6,42**	.	**6,30**	**6,42**	**6,03**	**6,19**	**6,88**	**5,70**
1889	5,46	6,30	5,67	6,22	5,93	6,06	6,13	6,23	5,27
1888	5,87	6,20	6,06	5,95	6,26	6,12	5,72	6,17	5,10
1887	5,86	6,35	5,78	6,13	6,35	6,11	5,35	6,11	5,25
Hiernach Differenz									
gegen 1889	— 11	+ 13		+ 8	+ 49	— 3	+ 6	+ 65	+ 43
„ 1888	— 52	+ 22		+ 35	+ 16	— 9	+ 47	+ 71	+ 60
„ 1887	— 51	+ 7		+ 17	+ 7	— 8	+ 84	+ 77	+ 45

Wir können aber diese Zeilen nicht schließen, ohne ein „caeterum censeo . . .“ bezüglich der Zukunft des Schälwaldbetriebes.

Was bisher für denselben gesprochen hat, — und wir haben dabei in erster Linie den Odenwald im Auge — waren drei Dinge, nämlich

a) die höhere Rentabilität andern Betriebsarten gegenüber,
b) der nationalökonomische Vortheil des Fruchtbaues in den Schlägen, besonders wo die Feldgemarkungen nur klein,
c) der schnellere Umlauf der Einnahmen und die verhältnißmäßig geringen Betriebskosten.

Nun aber fällt neuerer Zeit der erste Grund s. z. s. vollständig weg, denn wenn der Raummeter Kiefern-Knüppel mit 6,0 bis 6,50, und wenn, wie im Odenwald, gerade das schwächere Holz am besten bezahlt wird, sodaß ein 60jähr. Umtrieb der geeignetste, zumal die Erziehung von Starkhölzern zu guten Schnittklötzen nur ganz ausnahmsweise in besonders begünstigten Lokalitäten gelingt, dann kann von einer höheren Rentabilität des Schälwaldes absolut nicht mehr die Rede sein bei Preisen von 6—7 Mark für den Zentner der allerbesten Rinde und Schälerlöhnen von 2,0 bis 2,32 Mk. per Zentner. Der zweite Punkt, der nationalökonomische Vortheil, kann nicht gerade als ein allgemeiner bezeichnet werden, wenn er auch in vielen Fällen ein unverkennbar großer, namentlich mit Rücksicht auf die beträchtliche Stroherernte, worüber wir Näheres schon im 1870er Januarheft dieser Blätter gebracht, und welche Rücksicht hier dem ewigen Lamento um Waldstreu gegenüber als recht beachtenswerth zu betrachten. Immerhin wird derselbe, wenn man ihm auch so lang als möglich entsprechenden Einfluß gestattet, eine Aenderung der Betriebsart, sobald überwiegend andere Gründe jene bedingen, nicht unbedingt verhindern dürfen zum Nachtheil der Allgemeinheit. — Und was endlich den dritten Grund ad c betrifft, so kommt dieser nur für kleinere Privatwaldbesitzer in Betracht, welchen der fragliche Vortheil ja gegönnt werden kann, so lang er für sie ein wirklicher. — Kann nun aber von größerer Rentabilität der Schälwaldungen nicht mehr die Rede sein, und ferner nicht bezweifelt werden, daß jene nach und nach immer mehr sinken muß — (in welchem Grad seit den letzten 15 Jahren, haben wir in einem früheren Berichte gezeigt) — weil an einen wesentlichen Aufschwung der Rindenpreise nicht zu denken, während die Löhne immer höher, die Arbeiterverhältnisse immer schwieriger werden, (ein einziger Jahres-Strike würde in großen Schälwald-Rayons den ganzen Betrieb über den Haufen werfen), sodaß der Schälwaldbetrieb, abgesehen von allem Andern, sicher an der Arbeiterfrage scheitern wird, dann muß man zeitig darauf bedacht sein, den Uebergang zu einer andern Betriebsart möglichst zu erleichtern.

In welcher Art dies möglich wäre, haben wir schon früher wiederholt angedeutet, gedenken aber, dies wichtige Thema in einem besonderen Artikel demnächst näher zu beleuchten, und möchten hier nur der Furcht vor Dem, was bei Aufgabe des Schälwaldbetriebes, mit welchem es ja ohnehin nicht so rasch gehen könnte, welcher viel mehr ganz allmählig erfolgen müßte, resp. der zu ängstlichen Erwägung etwaiger Verantwortlichkeit für wirthschaftliche Schäden gegenüber an die Sentenz eines alten Weisen erinnern:

„In vitium ducit culpae fuga...“ N.

Wachsthum und Ertrag der Weymouthskiefer.

Von Professor Dr. **Max Endres** in Karlsruhe.

Die Weymouthskiefer hat sich zwar bei uns schon längst das Bürgerrecht erworben, trotzdem aber sind noch wenige Notizen über ihren Ertrag und ihr Wachsthum an die Oeffentlichkeit gelangt. Im Folgenden theile ich deshalb die Resultate der Stammanalysen von 9 ungefähr 112jährigen Stämmen mit, welche ich im August 1887 in der Bezirksforstei Pforzheim, Distrikt Hagenschieß, gelegentlich anderer Arbeiten fällen ließ. Im genannten größeren, hauptsächlich mit Tannen und Fichten bestockten Waldkomplex befinden sich in geringer Entfernung von einander zwei größere Weymouthskiefernhorste, welche mit gleich alten Fichten, Kiefern, Tannen und einzelnen Lärchen durchsetzt sind und über deren Ursprung eine auf einer Steinpyramide angebrachte Inschrift genaue Auskunft gibt. Unter der Regierung des Markgrafen Carl Friedrich von Baden wurde „im Jahre 1772 — heißt es dort — der Anfang mit dreijährigen Weymouthsforchen 712 Stück und Lärchenbaumpflanzen 1000 Stück gemacht, je 8 Schuh eine Pflanze von der anderen entfernt ausgesetzt, welche man im Pforzheimer Pflanzgarten erzieht. Die Weymouthsforche ist bisher ein in Deutschland unbekanntes Holz gewesen, welches seinen Namen vom englischen Mylord Weymouth bekommen, welcher solches aus Nordamerika zuerst nach England gebracht und allda gepflanzt hat. Die Fortsetzung kontinuirte man anno 1773 mit Weymouthsforchen 1241, Lärchen 1662 und Fichtenbäumen 1262 Stück, anno 1774 mit Weymouthsforchen 400, Lärchen 400, Fichten 3913 und Eschenbäumen 1367; 1775 wurde die Besetzung dieser Plantage geendigt mit Weymouthskiefern 1549, Fichten 894 Stück. Summe der gesetzten Baumpflanzen 3902 Weymouthsforchen, 3062 Lärchen, 6069 Fichten, 1367 Eschen, zusammen 14400 Stück.“

Wir haben es somit hier mit einer der ältesten größeren Anpflanzung in Deutschland zu thun, und da sich das Mischungsverhältnis mit den genannten Holzarten bis in das haubare Alter erhalten hat (mit Ausnahme der Esche, die gänzlich verschwunden ist), so können interessante Vergleiche über die Leistungsfähigkeit unseres Fremdlings gegenüber den einheimischen Holzarten gezogen werden. Der Boden ist tiefgründiger, sandiger Lehmboden mit genügender Feuchtigkeit, die allgemeinen Wuchsverhältnisse sind vorzüglich. Die mittlere Meereserhebung beträgt 433 m.

Vorerst nun noch ein Wort über die Weymouthskiefer im Allgemeinen. Soweit meine Beobachtungen reichen, wird deren Kultur in letzter Zeit wenigstens in Süddeutschland nicht mehr eifrig betrieben. Es gab eine Zeit, in der man sie sehr gern als Lückenbüßer verwendete wegen ihrer Schnellwüchsigkeit, ihres Schattenerträgnisses und der geringen Ansprüche an den Boden, gegenwärtig aber scheint es mir, als ob sie gerade hinsichtlich dieser Zweckbestimmung in jungen Kulturen vielfach durch die oft trügerische Lärche verdrängt werde. Der billigere Samen, das frische, frohwüchsige Gedeihen der Lärche in den ersten Jugendjahren förderten ihre ausgedehntere Verwendung ganz wesentlich. Der Tausch ist auch kein schlechter, wenn die Lärche auch im späteren Alter ihre Schuldigkeit thut und das bekannte „aber" nicht nachfolgt. Ein Hinderniß für die Verbreitung der Weymouthskiefer ist außer dem immer noch theueren Samen (7 Mk. pro kg.) und dem sehr starken Wildverbiß vor allem die Holzqualität und, wie man hinzusetzen muß, das bestehende Vorurtheil gegen die Verwendung des Holzes. Da dasselbe bis jetzt nur in geringen Mengen auf den Markt kam, weiß man mit demselben noch nichts anzufangen. Und doch ist es wegen seiner geringen Schwere für viele Verwendungszwecke sehr geeignet. In Pforzheim wurden in diesem Winter beinah 70 fm versteigert mit einem Durchschnittserlös von 16 Mk. pro Festmeter, ein Preis, welcher dem der übrigen Nadelhölzer gleich kommt und gewiß sehr ansehnlich ist. Man verwendet es dort in der Möbel- und Bauschreinerei zu Füllungen aller Art, ähnlich wie das Pappelholz, und außerdem ist es von den Metallgießereien zur Anfertigung von Modellen sehr gesucht. Da das Holz sehr gut in der Arbeit steht, nicht schwindet, reißt oder quillt und der ungemein große Harzreichthum der alten Stämme eine gewisse Garantie für dessen Dauer bildet, so ist es gewiß einer allseitigeren Verwendung fähig, als man bisher annahm. Aus den von mir gefällten Stämmen quoll das Harz aus dem Splint beim Zerschneiden in solchen Mengen hervor, das die Arbeiter bei jedem Schnitt mehreremale die Säge reinigen mußten. Jüngeres Holz ist bekanntlich sehr harzarm und demgemäß auch entsprechend schlecht. Deshalb ist es gerathen, die Umtriebszeit über 100 Jahre auszudehnen, um den durch die Harzansammlung sich stets steigernden Qualitätszuwachs auszunutzen. Der Quantitätszuwachs ist, wie wir sehen werden, nach dem 80. Lebensjahre nur mehr sehr gering.

Der reiche Harzgehalt ist es auch, welcher entstandene Wunden am Stamme unschädlich macht, da der sofort sich bildende Harzüberzug das Eindringen von Pilzen verhindert. Im Pforzheimer Wald werden beinahe alle Jahre die Stämme zur Gewinnung der Zapfen mit Steigeisen bestiegen, ohne daß an den gefällten Stämmen nachteilige Folgen davon zu erkennen wären. Dagegen werden die Weißtannen durch das Besteigen behufs Samengewinnung sehr beschädigt, so daß viele Wirthschafter hiervon nichts wissen wollen. Der fast alljährlich anfallende Weymouthskiefernsamen ist sehr gesucht und wird ausschließlich nach Frankreich verkauft.

Die Sturmfestigkeit der Weymouthskiefer hat sich Ende Januar 1890 wieder in hohem Maße erprobt, indem nicht ein einziger Stamm vom Winde geworfen und gebrochen wurde, während die zwischenständigen Fichten und Tannen bedeutend dezimirt wurden. Auf eine Eigenschaft, die ich in der Literatur noch nirgends erwähnt finde, möchte ich aufmerksam machen, nämlich auf die Neigung zur Gabelbildung. Bei reichlich 1/3 aller Stämme gabelt sich die Krone in zwei gleich starke Gipfeläste, die allerdings sehr hoch angesetzt sind, so daß die Nutzholztüchtigkeit des Schaftes nicht darunter leidet. Auf Schneebruch, von welchem die W. sonst sehr heimgesucht wird, dürfte diese Gabelbildung kaum zurückzuführen sein, da in dem Alter, in welchem derselbe nach der Höhe des Gabelansatzes eingetreten sein müßte, der Ersatz des Gipfelstückes durch Seitenäste von solcher Stärke nicht mehr möglich ist.

Hinsichtlich der Stärkedimensionen und des Höhenwuchses steht die nunmehr europäische Weymouthskiefer ihrer nordamerikanischen Kollegin keineswegs nach. Heinrich Mayr („die Waldungen von Nordamerika" S. 209) gibt an, daß in Nordamerika völlig frei und fast ohne seitliche Beengung erwachsene Strobus in einem Alter von 80 Jahren auf gutem Boden eine durchschnittliche Höhe von 25 m und 60 cm Durchmesser haben, — Dimensionen, welche von den Pforzheimer Weymouthskiefern sogar beträchtlich überboten werden, namentlich im Höhenwuchse. Der rindenlose Brusthöhendurchmesser der 9 analysirten Stämme schwankt zwischen 45 und 61 cm, die Höhe zwischen 28,2 und 32,8 m im 82 jährigen Alter, die mittlere Höhe beträgt 30,7 m. Zur Zeit der Fällung, im Durchschnittsalter von 112 Jahren, bewegt sich der berindete Durchmesser zwischen 53 und 78 cm, der unberindete

zwischen 48 und 69 cm, die Höhe zwischen 31,3 und 34,2 m, im Mittel 33,3 m. Diese Größen werden von einzelnen Exemplaren noch übertroffen, da die analysirten Stämme mehr die mittleren Dimensionen repräsentiren.

Der **Höhenwuchs** der Weymouthskiefer läßt sich am besten durch Vergleich mit dem Höhenwachsthum der einheimischen Nadelholzarten verfolgen. Zu diesem Behufe analysirte ich je drei Tannen, Fichten, Fohren und Lärchen, zwischen welchen die Weymouthskiefern eingesprengt sind, so daß also für alle Holzarten genau die gleichen Wuchsbedingungen gelten. Wie schon eingangs erwähnt, haben wir es hier mit einem nahezu gleichaltrigen Mischbestand zu thun, der durch weitständige Pflanzung (2,4 m Entfernung, wahrscheinlich Quadratverband) auf der Kahlfläche entstanden ist. Dieser weite Verband ist jedenfalls auch die Ursache der gleichmäßigen Entwicklung aller Holzarten, von denen im Laufe der Zeit keine ganz ausgeschieden ist trotz der anfangs dieses Jahrhunderts sehr mangelhaft geübten Bestandspflege. Die Tanne, die in dem eingangs aufgeführten Verzeichnisse nicht erwähnt ist, ist natürlich angeflogen und zeigt deshalb auch die meisten Altersdifferenzen. Die hier mitgeteilten Resultate stammen von gleichalten Stämmen. Die Resultate der Höhenanalysen sind nun in folgender Tabelle I niedergelegt:

Tabelle I.

Alter.	Tanne	Fichte	Forche	Lärche	Weymouthskiefer
	Höhe in Metern				
10 Jahre	1,0	2,0	2,6	3,0	4,0
20 "	5,2	6,5	9,2	14,4	12
30 "	9,3	12,6	16,1	20,0	17,2
40 "	16,4	19,2	20,4	23,8	21,4
50 "	22,4	24,0	25,0	26,4	24,6
60 "	27,0	28,0	28,0	28,7	27,0
70 "	29,6	31,0	29,8	30,6	29,0
80 "	32,0	33,2	31,0	32,7	30,6
90 "	33,6	35,0	32,0	34,4	31,7
100 "	35,4	36,8	33,0	35,4	32,6
110 "	37,0	38,0	34,0	36,0	33,2

Im Allgemeinen läßt sich aus den Zahlen entnehmen, daß auf diesem Boden die Bäume ganz nach akademischen Regeln sich entwickeln. Denn greift man die Alter 20, 60 bis 70 und 110 heraus, so bestätigt sich die allgemeine waldbauliche Regel, daß in der Jugend die Lichtholzarten (Lärche, Fohre und Weymouthskiefer) rascher in die Höhe wachsen als die Schattholzarten (Tanne und Fichte), daß nach Beginn der Mannbarkeit die Schatthölzer die Lichthölzer einholen (60. — 70. Jahr) und von da bis zum Haubarkeitsalter überholen. Bis zum 50. Jahre überflügelt die Lärche alle übrigen Holzarten, ihr am nächsten steht die Weymouthskiefer, die von Jugend auf beträchtlich rascher wächst als die Fohre. Am langsamsten entwickelt sich die Tanne, so daß sich die fünf Holzarten hinsichtlich ihrer Raschwüchsigkeit in der Jugend (bis ungefähr zum 40. Lebensjahre) wie folgt gruppiren: Lärche, Weymouthskiefer, Fohre, Fichte, Tanne. Im Haubarkeitsalter (100 Jahre und darüber) ändert sich die Reihenfolge in: Fichte, Tanne, Lärche, Fohre Weymouthskiefer. Dieselbe Skala ergaben auch zahlreiche Messungen an den stehenden Stämmen. Und ich möchte betonen, daß kaum irgendwo für die Verfolgung der Höhenentwicklung der Nadelhölzer ein günstigeres Untersuchungsfeld gefunden werden kann als das vorliegende ist. Denn zu vergleichsweisen Untersuchungen ist vor allem nötig, daß die gegebene Standortsgüte für jede Holzart die gleiche ist. Der hier in Rede stehende Standort ist für jede Nadelholzart der beste und reichlich I. Bonität. Diese Zusammenstellung zeigt aber auch, daß vom 50. — 80 Jahr die Durchforstungen im Mischbestande ihre größte Bedeutung erlangen, da in diesem Zeitraum die Kronen aller Holzarten sich hart ineinanderdrängen und den gegenseitigen Kampf aufnehmen.

Die Höhenentwicklung der Weymouthskiefer speziell zeigte bei den untersuchten Stämmen nur unbedeutende Schwankungen. Als mittlere Höhenkurve ergibt sich folgende:

Tabelle II.

Alter.	Höhe	Period. Höhenzuwachs.	Höhenzuwachsprozent	
	m	m		
5 Jahre	2,0			
		2,0	13,3	
10 "	4,0			
		3,9	13,1	10,0
15 "	7,9			
		4,1	8,2	
20 "	12,0			
		2,8	4,2	3,6
25 "	14,8			
		2,4	3,0	
30 "	17,2			
		2,3	2,5	2,2
35 "	19,5			
		1,9	1,9	
40 "	21,4			
		1,6	1,4	1,4
45 "	23,0			
		1,6	1,8	
50 "	24,6			
		1,4	1,1	0,9
55 "	26,0			
		1,0	0,8	
60 "	27,0			
		1,0	0,7	0,7
65 "	28,0			
		1,0	0,7	
70 "	29,0			
		0,8	0,5	0,5
75 "	29,8			
		0,8	0,5	
80 "	30,6			

Alter.	Höhe	Period. Höhenzuwachs	Höhenzuwachsprozent	
	m	m		
		0,6	0,4	0,4
85 Jahre	31,2			
		0,5	0,3	
90 „	31,7			
		0,5	0,3	0,3
95 „	32,2			
		0,4	0,2	
100 „	32,6			
		0,3	0,2	0,2
105 „	32,9			
		0,3	0,2	
110 „	33,2			

Das Hauptlängenwachsthum fällt zwischen das 15. und 20. Lebensjahr. Wenn der Höhenwuchs im haubaren Alter auch nicht ganz nachläßt, so ist er doch so unbedeutend, daß er für die Nutzholzgewinnung nicht mehr ins Gewicht fällt. Zur Berechnung der Höhenzuwachsprozente wie auch für alle nachfolgenden Prozentberechnungen diente die Preßler'sche Näherungsformel

$$p = \frac{H-h}{H+h} \cdot \frac{200}{n}.$$

Ueber die **Massenproduktion** gibt zunächst die folgende Tabelle III Aufschluß.

Tabelle III.

Stamm Nr.	D 1,3 mit Rinde cm	Höhe m	Masse des Baumes fm	Nutzholz fm	Scheitholz fm	Prügelholz fm	Reisholz fm	Schaft mit Rinde fm	Schaft ohne Rinde fm	Baumformzahl
			mit Rinde							
5	78,1	33,7	7,8512	6,0983	0,4628	0,4077	0,8824	6,5807	5,6048	0,488
6	67,7	34,2	6,2917	4,9729	0,7422	0,0636	0,5130	5,7632	4,8589	0,512
7	52,9	32,2	3,6476	2,9711	0,4266	0,0293	0,2206	3,4316	3,0988	0,515
8	55,2	34,2	3,9338	3,2611	0,4240	0,0270	0,2217	3,7243	3,1761	0,481
9	55,5	32,7	3,8167	3,3215	0,3114	0,0196	0,1642	3,6592	3,1319	0,483
10	58,0	32,7	3,9229	3,1146	0,4234	0,0428	0,3421	3,5747	3,2881	0,454
11	60,8	32,8	5,1398	4,3579	0,3880	0,0590	0,3349	4,8103	4,3141	0,539
12	53,9	32,0	3,4044	2,6602	0,4683	0,0690	0,2069	3,1999	2,7629	0,467
13	60,0	31,3	4,4309	3,7676	0,2460	0,1120	0,3053	4,1344	3,5950	0,500
			42,4390	34,5252	3,8927	0,8300	3,1911	38,8783	33,8306	0,493

Die Baummassen schwanken demnach zwischen 3,4 und 7,8 fm.

Von der Gesammtmasse treffen auf

Nutzholz	81,3 %	= 92,5 % Derbholz
Scheitholz	9,2 %	
Prügelholz	2,0 %	
Reisholz	7,5 %	

Rindenprozent der Schaftmasse 8,7. Mittlere Baumformzahl 0,493. Masse des Astreisholzes 3,1385 fm; Gewicht 2889,7 kg. Astderbholz (in der Tabelle unter Prügelholz) 0,4242 fm.

Die Massenproduktion der übrigen Nadelhölzer führe ich vorerst nicht an, weil die Anzahl der gefällten Stämme eine zu geringe ist, um mit Sicherheit Vergleiche anstellen zu können.

Tabelle IV.

Alter.	Höhe m	Durchm. bei 1,3 m: cm	Period. Zuwachs cm	Zuwachsprozent	Kreisfläche: qm	Period. Zuwachs qm	Zuwachsprozent	Masse: fm	Period. laufender Zuwachs fm	Zuwachsprozent	Schaftformzahl
10 Jahre	4,0	4,5			0,0016			—			
			15,1	12,54		0,0286	17,98		—	—	
20 „	12,0	19,6			0,0302			0,165			0,456
			8,8	3,66		0,0331	7,08		0,295	9,44	
30 „	17,2	28,4			0,0633			0,460			0,422
			6,6	2,08		0,0329	4,14		0,435	6,42	
40 „	21,4	35,0			0,0962			0,895			0,435
			5,5	1,46		0,0326	2,90		0,537	4,62	
50 „	24,6	40,5			0,1288			1,432			0,452
			3,5	0,83		0,0233	1,66		0,488	2,92	
60 „	27,0	44,0			0,1521			1,920			0,467
			3,0	0,66		0,0214	1,31		0,446	2,08	
70 „	29,0	47,0			0,1735			2,366			0,472
			2,7	0,56		0,0205	1,12		0,407	1,58	
80 „	30,6	49,7			0,1940			2,773			0,467
			2,1	0,41		0,0167	0,82		0,349	1,19	
90 „	31,7	51,8			0,2107			3,122			0,467
			1,7	0,32		0,0141	0,65		0,326	0,99	
100 „	32,6	53,5			0,2248			3,448			0,470
			1,5	0,27		0,0128	0,55		0,302	0,84	
110 „	33,2	55,0			0,2376			3,750			0,475

Der mittlere Zuwachsgang der Schaftmasse und der massebildenden Faktoren ist in Tab. IV übersichtlich zusammengestellt, der laufendjährige und durchschnittjährliche Zuwachs speziell in Tab. V.

Tabelle V.

Alter.	Schaftmasse ohne Rinde fm	Zuwachs laufendjährlicher fm	Zuwachs durchschnittlichjährlicher fm
15 Jahre . .	0,064		0,0043
		0,0202	
20 „ . .	0,165		0,0083
		0,0267	
25 „ . .	0,298		0,0139
		0,0324	
30 „ . .	0,460		0,0153
		0,0400	
35 „ . .	0,660		0,0189
		0,0470	
40 „ . .	0,895		0,0224
		0,0534	
45 „ . .	1,162		0,0258
		0,0540	
50 „ . .	1,432		0,0286
		0,0506	
55 „ . .	1,685		0,0306
		0,0470	
60 „ . .	1,920		0,0319
		0,0450	
65 „ . .	2,145		0,0330
		0,0442	
70 „ . .	2,366		0,0338
		0,0428	
75 „ . .	2,580		0,0342
		0,0386	
80 „ . .	2,773		**0,0347**
		0,0360	
85 „ . .	2,953		**0,0347**
		0,0338	
90 „ . .	3,122		**0,0347**
		0,0332	
95 „ . .	3,288		0,0346
		0,0320	
100 „ . .	3,448		0,0345
		0,0304	
105 „ . .	3,600		0,0343
		0,0300	
110 „ . .	3,750		0,0341
		0,0272	
115 „ . .	3,886		0,0338

Die Kulmination des laufendjährlichen Zuwachses der Schaftmasse fällt zwischen das 45. und 50. Jahr, die Kulmination des Durchschnittszuwachses auf das 80. und 90. Jahr. In demselben Zeitraum steht das Massenzuwachsprozent noch etwas über 1, nach demselben unter 1. Nach dem 90. Lebensjahre hat daher die Massenproduktion der Weymouthskiefer nichts mehr zu bedeuten.

Der anfangs sehr große Durchmesserzuwachs sinkt bis zum 60. Jahr sehr bedeutend und erreicht nach dem 90. Jahr nicht einmal mehr 2 Millimeter jährlich bei einem jährlichen Höhenzuwachs von 9 bis 10 cm. Das Maximum des Kreisflächenzuwachses erfolgt zwischen dem 20. und 30. Jahre. Vom Standpunkte der Holzmeßkunde aus ist zu erwähnen, daß vom 30. Jahre ab das Kreisflächenzuwachsprozent genau doppelt so groß ist als das Durchmesserzuwachsprozent, wie es theoretisch nicht anders zu erwarten ist. Wenn das Maximum des Kreisflächenzuwachses zwischen das 20. und 30. Jahr, das Maximmu des Massenzuwachses dagegen zwischen das 45. und 50. Jahr fällt, so ist es ersichtlich, daß der Zuwachs der Schaftformzahl von 0,422 im 30. Jahre auf 0,452 im 50. Jahre und der Höhenzuwachs von 7,4 m während dieses Zeitraumes diese spätere Kulmination des Massenzuwachses verursacht. Das laufende Massenzuwachsprozent ist im Haubarkeitsalter 1 1/2 mal so groß als das Grundflächenzuwachsprozent.

Ueber die **Form des Schaftes** geben zunächst die Schaftformzahlen Aufschluß. Dieselben wachsen bei sämmtlichen Stämmen mit dem Alter und bleiben vom 70. Jahre ab ziemlich konstant. Vom 70. bis 110. Jahre bewegen sie sich bei sämmtlichen Stämmen zwischen 0,423 und 0,525. Als Mittel berechnet sich 0,47, welche Zahl bei 7 Stämmen im 110 jährigen Alter zutrifft. Da die Schaftformzahl für das Paraboloid bei einer Höhe von 30 m 0,522, bei einer Höhe von 40 m 0.517 ist, so erhellt, daß die Schaftform der Weymouthskiefer der Form des Paraboloids sehr nahe kommt. Schon von Jugend auf steht der Schaft der Paraboloidform näher als der Kegelform und trotz der zunehmenden Höhe steigen die Schaftformzahlen bis zum Haubarkeitsalter, ein Beweis, daß die Vollholzigkeit fortwährend sehr stark zunimmt. Dieselbe ermöglicht auch die hohe Nutzholzausbeute der Weymouthskiefer, da selbst in einer Höhe von 20 m der Zopfdurchmesser noch nicht unter die Hälfte des Brusthöhendurchmessers gesunken ist, wie folgende Tabelle zeigt:

Stamm Nr.	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. Durchmesser in 1,3 m	69,4	60,0	49,0	50,0	51,0	52,0	57,0	50,0	55 cm
II. „ bei 20 m Höhe	40,7	42,8	30,6	32,1	33,6	31,0	36,6	28,8	33,2 cm
I. : II. = 100:	59	71	62	64	66	60	64	58	60

Allgemein kann man daher sagen, daß der Durchmesser in 20 m Höhe fast 2/3 des Brusthöhendurchmessers beträgt, ein für die technische Verwendung des Holzes sehr günstiges Verhältniß.

Aus vorstehenden Untersuchungen erhellt, daß die Weymouthskiefer hinsichtlich ihres Wuchses und Ertrages eine sehr beachtenswerthe Holzart ist und daß sie mit unseren einheimischen Nadelhölzern recht wohl

konkurriren kann. Was aber von allen Exoten gilt, trifft auch bei ihr zu: man darf sowohl in den Anforderungen an die Leistungsfähigkeit als auch in der Ausdehnung ihres Anbaues nicht in Extreme verfallen. Man läßt ihr vollständige Gerechtigkeit widerfahren, wenn man sie in Horsten oder Einzelmischung auf mittlerem Standort unter den übrigen Holzarten mitkommen läßt, reine Bestände von größerer Ausdehnung dagegen brauchen wir nicht. Denn wenn sie auch hier gutes leistet, so leisten die einheimischen Nadelholzarten, speziell die Fohre, mindestens ebensoviel hinsichtlich der Massenerzeugung und mehr hinsichtlich der Güte dieser Masse.

Aus der Praxis der Waldwerthrechnung: Berechnung des Holzboden- und Bestandeswerthes.

Von Königl. Preuß. Oberförster **Borgmann** in Oberaula.

Der Streit zwischen den Anhängern des Bodenerwartungswerthes und des Boden- (Wald-) Durchschnittsertragswerthes ist, wie wir aus Heft 3 der Forstl. Blätter 1889, Heft 9 (1889) und Heft 1 (1890) der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen ersehen, von Neuem entbrannt. Beide Methoden werden, wie bekannt, von Frey, welcher den Bodenwerth indirekt aus dem Waldwerth und dem Normalvorrathswerth herleitet, bekämpft. Wenn nun auch der augenblickliche Streit der zuerst gedachten Parteien von dem konkreten Standpunkt ausgeht, wie der Bodenwerth bei Abfindungsflächen in bestimmten Fällen zu berechnen sei, so liegt doch die Gefahr nahe, daß bei dem Obsiegen der Anhänger des Durchschnittsertragswerthes durch eine für Preußen in Aussicht stehende Entscheidung des Oberlandeskulturgerichts diese Rechnungsmethode ganz allgemein auf jegliche Waldbodenwerthsberechnung übertragen wird, — wenn auch nicht in die Wissenschaft — so doch in die Praxis der Preußischen Forstsachverständigen eingeführt werde. Bei allen übrigen Zweigen unseres forstlichen Wissens ergänzen sich Theorie und Praxis mehr oder weniger. Aus den Erscheinungen und Beobachtungen in der Praxis werden wichtige theoretische Schlüsse gezogen, und andererseits finden theoretische Weisheiten in der Praxis ihren Probierstein.

Dieses wohlthätig und fruchtbar wirkende, sich ergänzende und ausgleichende Verhältniß vermissen wir bislang bei der Waldwerthrechnung in hohem Grade. Wenn auch die exakte Wissenschaft (Theorie) der Waldwerthrechnung selbst noch eine junge Wissenschaft ist und Manche ihr die Verwendbarkeit in der forstlichen Praxis ganz absprechen, so glaube ich doch, daß allmählich die Zeit herannaht, in der auch die Praxis der Waldwerthberechnung eine gewisse Vergangenheit hat, und es angezeigt wäre, einmal zu fragen: „Wie gestalten sich unsere Waldwerth-Rechnungs-Theorien bei ihrer Anwendung in der forstlichen Praxis?"

Mir war es vergönnt in den fünf Jahren 1869 bis 1874 ausschließlich und von da ab, seit meiner Ernennung zum Oberförster, noch bis heute zeitweise und häufig als Forstsachverständiger in Forstablösungs- und Theilungssachen des Regierungs-Bezirkes Kassel zu wirken. Zur Herbeiführung eines gleichmäßigen Verfahrens bei Aufstellung von Waldwerthberechnungen wurde ich im Jahr 1870 mit der Anfertigung eines „Schemas", das weiter unten mitgetheilt wird, beauftragt. Gleichzeitig mit mir und resp. nach mir haben zahlreiche Assessoren und Oberförster bis auf den heutigen Tag, also etwa 20 Jahre lang, die im genannten Bezirk vorkommenden Waldwerthsberechnungen nach Anleitung jenes „Schemas" aufgestellt.

Es ist immerhin an und für sich schon ein langer Zeitraum, in welchem die in dieser Anleitung niedergelegten Grundsätze zur Geltung gekommen sind, woraus vorweg geschlossen werden könnte, daß dieselbe brauchbare Resultate in der Praxis geliefert habe. Bei weitem mehr aber spricht hierfür die große Zahl der in diesem Zeitraum ausgeführten Berechnungen, ferner die bedeutende Größe des Areals, auf das sich die Berechnungen erstreckten, sowie die unendlich verschiedenen Verhältnisse in den einzelnen Fällen und die große Anzahl der hierbei betheiligten Interessenten. Ich hoffe durch folgende Darstellung die Bildung eines Urtheils darüber zu fördern, wie sich die Theorie der Waldwerthrechnung in der Praxis bewährt hat, und glaube, daß Rückschlüsse zum Weiterausbau der Waldwerthrechnung selbst sich hieraus ziehen lassen.

1. Das Verfahren.

In erster Linie bezweckte die oben erwähnte, als „Schema" bezeichnete Anleitung die Ermittelung des Waldwerths der im Reg.-Bezirk Kassel ebenso zahlreichen als umfangreichen „Halbengebrauchswaldungen" als Grundlage für das Regulirungs- und Auseinandersetzungs-Verfahren. Durch die hier abgedruckte Verfügung wurde deren Anwendung erweitert und obligatorisch.

Kassel, am 24. Oktober 1870.

Um ein gleichmäßiges Verfahren bei Aufstellung von Waldwerthrechnungen herbeizuführen, haben wir zu derselben das beiliegende Schema entworfen, welches von jetzt ab sowohl bei Werthsberechnungen über Halbegebrauchswaldungen, als auch in allen anderen Fällen, z. B. bei Abtretungen

von Forstgrund, Tauschangelegenheiten ꝛc. in Anwendung zu bringen ist. Die zu diesen Berechnungen erforderlichen Formulare sind hier vorräthig, und kann der Bedarf an solchen, wenn Ihnen diesseits ein Auftrag zur Aufstellung einer Waldwerthrechnung ertheilt worden ist, von uns erfordert werden. — Die im Abschnitt 2 der Vorbemerkung zu dem Schema gedachten Ertragstafeln für die Bodenwerthsberechnungen werden wir den bezüglichen Aufträgen jedesmal beifügen lassen.

Königliche Regierung
Unterschriften.

An den Kgl. Oberförster Herrn . . . . . .
in . . . . .

C II 18531.

Die Anleitung selbst besteht aus einem kurz gefaßten einleitenden Theil, einer Sammlung der verschiedensten durchgeführten Beispiele für einen größeren Waldkomplex und aus der Berechnung des Waldnettowerthes.

Vorgedruckt auf dem Titelblatt ist:

Formel:

Waldwerth = Bodenwerth + Bestandeswerth ± V.

Bodenwerth =

$$\frac{A_u + D_a\, 1{,}0p^{u-a} + D_b\,.\,1{,}0p^{u-b} + \ldots D_g\, 1{,}0p^{u-g} - C\,.\,1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1}$$

Bestandeswerth =

$$\frac{A_u + D_g\, 1{,}0p^{u-g} + \ldots\ldots - B\,(1{,}0p^{u-m} - 1)}{1{,}0p^{u-m}}$$

Buchstabenerklärung:

A_u = Abtriebsertrag im Jahr u

D_a, D_b, ... D_g = Durchforstung (Nebennutzung) im Jahre a, b . . . . und g

C = einmalige Kulturkosten.

B = Bodenerwartungswerth.

m = gegenwärtiges Bestandesalter.

p = Prozent.

V = kapitalisirte jährliche Einnahmen und Ausgaben.

Der einleitende Theil ist folgender:

1) Allgemeines. Bei den Werthsberechnungen sind im Allgemeinen Erwartungswerthe zu Grunde zu legen. Für geeignete Fälle jedoch (jüngere Bestände, bei welchen sämmtliche Produktionskosten mit Genauigkeit erhoben werden können,) sind für Bestandeswerthe auch Kostenwerthe zulässig, wobei jedoch sich etwa ergebende negative Werthe auszuschließen sind, indem immer der status quo anzunehmen, und etwaige unproduktive oder sonst unwirthschaftliche Anlagen unberücksichtigt bleiben müssen.

Der Waldwerth setzt sich zusammen aus dem Bodenwerth + Bestandeswerth $\frac{\text{plus}}{\text{minus}}$ Kapitalwerth für die jährlichen Einnahmen (Leseholz, Weide ꝛc.) und Ausgaben (Verwaltung ꝛc.) nach der dem Schema vorgedruckten Formel. Werbungskosten sind an den Holzpreisen sofort in Abzug zu bringen.

2) Fläche und Holzmassenermittelung. Von größter Wichtigkeit ist es, daß richtige Flächenangaben der Werthsermittelung zu Grunde liegen, und sind vorkommende Blößen und integrirende Bestands- und Bonitäts-Verschiedenheiten möglichst genau festzustellen. Was „unproduktives" Gelände anbelangt, so ist zu erwägen, ob sich dasselbe nicht anderweit benutzen läßt (z. B. zur Steinegewinnung ꝛc.). Ist dasselbe absolut ohne jeglichen Ertrag, so ist dessen Werth = 0. Ebenso kann für Wegeflächen kein Bodenwerth aufgerechnet werden, da dieselben direkt Nichts produziren, ihr Werth aber in der relativen Höhe der Holzpreise sich wirksam zeigt.

Von nicht geringerer Bedeutung ist die Erhebung der Holzmassen in den älteren, meßbaren Beständen, und wird zur Ermittelung der Holzmassen das Draudt'sche Verfahren um so mehr empfohlen, als dasselbe auch die Sortiments-Verhältnisse mit möglichster Genauigkeit angibt. Auch die von Stahl umgerechneten Bayerischen Massentafeln geben gute und namentlich billige Resultate, und ist bei deren Anwendung zur Ermittelung der Höhen der Faustmann'sche Spiegelhypsometer sehr zu empfehlen.

Liegen seitherige wirthschaftliche Ergebnisse vor, so geben diese für geeignete Fälle sehr sichere Anhaltspunkte für die Massen (z. B. Unterholz im Mittelwald) und Sortimente.

Zur Bestimmung der Zukunftserträge jüngerer Bestände und für die Bodenwerthsberechnung sind Ertragstafeln beigegeben, welche den hiesigen Verhältnissen entsprechen, von denen jedoch nach dem Ermessen des Sachverständigen Abweichungen gestattet sind.

3) Holzpreise. Dieselben sind gemäß der Reg.-Verfügung vom 30. März 1869 C II 2485 zu ermitteln, wobei namentlich hervorzuheben ist, daß bei Vereinigung verschiedener Sortimente (was in verschiedener Beziehung wünschenswerth erscheint) und Jahresergebnisse, der geometrische (nicht arithmetische) Durchschnitt zu berechnen ist. Sind von gewissen Holzarten, oder einzelnen Sortimenten, nur geringe Quantitäten bisher zu Markt gekommen, und steht in Zukunft ein größeres Angebot derselben mit Sicherheit zu erwarten, so sind die desfallsigen Ergebnisse aus den Nachbar-Oberförstereien mit in Betracht zu ziehen. Ausnahmsweise kann auch die Taxe zu Grund gelegt werden. Alle Spekulationen über Zukunftspreise sind ausgeschlossen.

4) Umtriebszeit und Verwerthungszeitraum. Die bei den Berechnungen in Anwendung zu bringenden Umtriebszeiten sind folgendermaßen festgesetzt worden:

A. Hochwald, Buche (mit Eiche) 100 Jahre; Fichte 70 Jahre; Kiefer 60 Jahre.

B. Nieder (und Mittel) wald 20 Jahre.

Im Allgemeinen sind vorkommende Mittelwaldungen zur Ueberführung in Hochwald zu bestimmen, und ist diese Betriebsart nur für einzelne Fälle, z. B. bei kleineren Feldparzellen, Abschätzung von Privat- und kleineren Korporations-Waldungen zulässig. Wird auf Grund der getroffenen Betriebsdispositionen der Einschlag bedeutend erhöht, so ist in Erwägung zu ziehen, wie viel in der betreffenden Gegend absetzbar ist, ohne daß die Holzpreise wesentlich gedrückt werden, d. h. es ist, namentlich bei größeren Kahlhieben, ein Verwerthungszeitraum anzunehmen (cf. Schema Nr. 54 a Hilgenberg).

5) Bestimmung der Holzart. Wenn auch im Allgemeinen für spätere Umtriebe diejenigen Holzarten zu projektiren sind, welche den Boden- und sonstigen Verhältnissen am meisten entsprechen, so ist doch auch darauf Rücksicht zu nehmen, daß nicht durch unmäßigen Vorzug einer bestimmten, vielleicht nach den jetzigen Verhältnissen sehr rentablen Holzart (z. B. Fichte) in späteren Zeiten das Verhältniß des Angebots und der Nachfrage so wesentlich alterirt werde, daß die jetzt, und auch für die Zukunftserträge zu Grunde liegenden Holzpreise unbrauchbar werden.

Der Buchenhochwaldbetrieb soll auch hier die Basis der Wirthschaft sein.

6) Zinsfuß. Um mit den lokalen Verkaufspreisen für Bodenwerthe überhaupt, sowie mit den Werthen für verschiedene Umtriebszeiten und Holzarten unter sich nicht auf widersinnige und deßhalb unbrauchbare Resultate zu gelangen, sind für verschiedene Umtriebszeiten verschiedene Zinsfuße zu unterstellen, und zwar für 100 jährigen Umtrieb $2^1/_2$ %, für 60- und 70 jährigen Umtrieb $3^1/_2$ %, für 20 jährigen Umtrieb $4^1/_2$ % und für die Kapitalisirung der jährlichen Einnahmen und Ausgaben (gewissermaßen einjähriger Umtrieb 5 %, indem es andernfalls häufig vorkommt, daß beispielsweise Fichtenboden IV. Klasse, dürrer, unfruchtbarer Hang, höher zu bezahlen (resp. aufzunehmen) ist, als Buchenboden II. Klasse in tiefgründiger, vollproduzirender Mulde, oder daß man für guten, frischen Waldboden, der nach dem Abtrieb in kurzer Zeit eine gute Wiese liefert, kaum $^1/_4$ des Werthes erhält, zu welchem geringe Wiesen jährlich zum Verkauf kommen. Auch liegt es in der Natur jedes werbenden Kapitalvermögens, daß für längere Zeiträume niedrigere Zinsfuße anzunehmen sind, indem es geradezu unmöglich ist, in einem längeren Zeitraum alle Zinsen und Zinseszinsen zur Verfallzeit pünktlich einzutreiben und sofort wieder werbend anzulegen. — Vgl. vor 20 Jahren. Anm. d. Verf.)

Ich vermeide es absichtlich, hier auf die Motivirung dieser als Einleitung gegebenen Vorschriften, in Sonderheit auch auf das Zusammenfassen der jährlichen Ausgaben und Einnahmen, also auf die Abweichung von der Faustmann-Oetzel-Heyerschen Grundformel einzugeben, und überlasse es der Kritik, hierüber zu befinden.

Nur bezüglich der erwähnten Ertragstafeln habe ich anzuführen, daß dieselben für Buche und Fichte, sowie für gemischten Laubholz-Niederwald und Eichenschälwald nach Pfeil, für Kiefern nach Burckhardt berechnet sind, dagegen für Mittelwald selbstständige Lokal-Ertragstafeln aufgestellt wurden, nach einem bestimmten, anscheinend normalen Mittelwaldbild in der Nähe von Dißen (Dißener Lottersberg). An einem aus fruchtbarer Ebene aufsteigenden Bergkegel waren die Bonitäten II, III und IV von unten nach oben aneinander gereiht und mit normalem sechsklassigem Oberholz und gutem Unterholz bestockt, so daß dieser Mittelwald für die hessischen Verhältnisse des Berg- und Hügellandes eine gute Vergleichsgröße abgeben konnte. Die Anwendung der hierauf gegründeten Ertragstafel setzte selbstverständlich voraus, daß der Sachverständige mit dem Vergleichsobjekt bekannt war.

Auf die Mittheilung der nun folgenden, die verschiedenartigsten Verhältnisse umfassenden Beispiele wird des Raumes wegen hier verzichtet. Nur von dem ersten derselben sei, nachdem der Boden- und Bestandeswerth, bezw. in deren Summe der Waldwerth lediglich auf Grund der Holznutzung ohne Berücksichtigung der jährlichen Einnahmen und Ausgaben berechnet ist, gezeigt, wie sich der Waldnettowerth ergibt:

Waldwerth bezüglich der Haupt(Holz)nutzung = 86 585,70 Thlr.

Hierzu treten an Nebennutzungen:

1) Mastnutzung: Nach einem Durchschnitt* der letzten 12 Jahre von 3,19 Thlr. jährlich, welcher Betrag als immerwährend alljährlich eingehende Rente einen Kapitalwerth repräsentirt von $\left(\frac{3{,}19}{0{,}0p} = 3{,}19 \times 20\right)$ . . = 63,80 „

2) Weidenutzung. Von der Waldung N sind:
   a. 507,7 Acker vollbestandene Buchenorte, deren Weideertrag veranschlagt wird pro Acker auf 1,1 Sgr. . . = 558,5 Sgr.
   b. 11,0 Acker mittelmäßig bestandener Buchenorte, pro Acker 1,8 Sgr. . . . = 19,8 „
   c. 124,4 Acker vollbestandene Kiefernorte pro Acker 2,6 Sgr. = 323,4 „
   d. 25,0 Acker vollbestandene Eichenorte, pro Acker 3,1 Sgr. = 77,5 „
   e. 29,9 Acker vollbestandene Fichtenorte, pro Acker 1,2 Sgr. = 39,9 „

   Summa 1015,1 Sgr.

   Gesammter jährlicher Weideertrag 33,80 Thlr. . . . 33,8 × 20 = ... 676,00 „

3. Leseholznutzung. Die Bewohner von N sammeln durchschnittlich wöchentlich 10 Traglasten Leseholz, pro Jahr 520, à Traglast exkl. Gewinnungskosten zu 1 Sgr. Werth veranschlagt = 520 Sgr. 17,33 Thlr. × 20 = 246,60 „

4) Streunutzung: Die Bewohner von N haben in den letzten 10 Jahren erhalten 435 Klafter Laub und 122 Klafter andere Streu. Der Werth des Laubes excl. Werbungskosten beträgt à Klafter 15 Sgr. macht: 217,50 Thlr.

   Der Werth des sonstigen Streuzeugs exkl. Werbungskosten à Klafter 19 Sgr. 4 Pf. . . . 79,97 „

   Gesammter 10 jähriger Streuertrag . . . 297,47 Thlr. × 2 = 594,94 „

5) Grasnutzung: Von Schneißen rc. 3,4 Thlr. × 20 . . . . = 68,00 „

6) Jagdnutzung: Nach Maßgabe des gegenwärtig gezahlten Pachtgeldes von jährlich 7,00 Thlr. ergibt sich ein Kapitalwerth von 7,00 × $33^1/_3$ (cf. § 12 der Instruktion) . 233,33 „

Summa: Gesammtbruttowerth 88 568,37 Thlr.

Davon gehen ab:

1) Verwaltungskosten: Dieselben betragen bei Annahme eines baaren Gehalts von 600 Thlr. und 119 Thlr. Dienstaufwands-Entschädigung, zusammen 719 Thlr. bei einer Gesammtgröße des Reviers von 10 000 A. à Acker 0,0719 Thlr. × 714,67 = 1027,60 Thlr.

* Die kleine im Interesse der Einfachheit begangene Inkonsequenz, die Mastnutzung nach dem Durchschnitt zu berechnen, ist wohl verzeihlich; übrigens ist bei der obigen Buchstabenerklärung durch („Nebennutzung") angedeutet, daß solche nicht alljährlich eintretende Nutzungen ebenso wie die Durchforstungen behandelt werden können. (Anm. d. Ref.)

Gesammt-Bruttowerth 88 568,37 Thlr.
Uebertrag: 1027,60 Thlr.

2) Schutzkosten: An solchen werden verausgabt für einen Schutzbeamten 140 Thlr. Jahresgehalt bei einer Begangfläche von 1042 Acker, à Acker 0,13 Thlr. 714,67 × 0,13 = 92,91 Thlr. × 20 . . = 1858,20 „
3) Grundsteuer: Dieselbe beträgt pro Jahr 38,67 Thlr. × 20 . . . . . . = 773,40 „
4) Insgemein: Kosten für Anlage und Unterhaltung der Holzabfuhrwege, Grenz- und Schonungsgräben, unvorhergesehene Kulturen ꝛc. jährlich 20 Thlr. × 20 . . . . . . = 400,00 „

Sa. Abzüge für Ausgaben und Lasten 4 059,20 „
Bleibt Gesammt-Nettowerth 84 509,17 Thlr.

Zu erwähnen wäre noch kurz, daß die kleineren Waldkörper als im aussetzenden Betriebe stehend angesehen wurden, während für die größeren Komplexe ein die Nachhaltigkeit erstrebender Betriebsplan aufgestellt und der Werthsberechnung zu Grunde gelegt wurde.

Durch diese soeben dargestellten, bei den Waldwerthsberechnungen zur Anwendung zu bringenden Grundsätze war der bekannte, für einen vereidigten Sachverständigen immerhin widerwärtige Vergleich mit „der wächsernen Nase" beseitigt, und könnte von der Gegenseite nur eingewendet werden, daß die nunmehr feststehende Form derselben von der Willkür geschaffen sei. Wie schon oben erwähnt, vermeide ich es absichtlich, hier auf die Begründung der m. E. der Hauptsache nach vollständig dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechenden Vorschriften einzugehen, will vielmehr nur untersuchen, wie sich dieselben in der Praxis bewährt haben.

2. Berechnungsobjekte.

Vorerst muß ich mich auf die s. g. Halbegebrauchswaldungen und Gemengewaldungen beschränken, da mir das statistische Material über die bei anderen Ablösungen von auf Staats- oder den übrigen Waldungen lastenden Servituten vorgekommenen Waldwerthberechnungen für die bezüglichen Abfindungsflächen fehlt. Ebenso fehlt mir eine Zusammenstellung der bei den zahlreichen im Reg.-Bezirk Kassel ausgeführten Tauschprojekten nach den mitgetheilten Grundsätzen aufgestellten Werthberechnungen. Vielleicht komme ich später einmal in die Lage, auch diese beizubringen. Dagegen bin ich im Besitz des fraglichen Materials für die Halbegebrauchs- und Gemengwaldungen, das ich unter 3 (Resultate) mittheilen werde.

Vorausschicken muß ich eine gedrängte Darstellung der rechtlichen Verhältnisse in diesen Waldungen.

Diese haben sich in der verschiedensten Weise entwickelt, so daß fast keine Halbegebrauchswaldung mit den anderen hierin übereinstimmt. Allen gemein ist der gemeinschaftliche Besitz eines bestimmten, kleineren oder größeren Waldkomplexes zwischen dem Staat einerseits und gewissen Waldbesitzern andererseits. Die letzteren waren entweder altadelige Familien (Gemengwaldungen) oder Gemeinden, und zwar in den meisten Fällen nicht die politische Gemeinde, sondern eine geschlossene, bestimmte Zahl von Gemeindegliedern, die s. g. Nutzungsberechtigten (Halbegebrauchswaldung). Auch waren die Fälle häufig, in denen sowohl die politische Gemeinde, als auch die Nutzungsberechtigten getrennte ideelle Antheile an den Halbegebrauchswaldungen hatten. Ferner fungirten als Mitbesitzer einzelne größere bürgerliche Güter (Güterhalbegebrauch) oder Private (Privathalbegebrauch). Die Eigenthumsfrage war in den meisten Fällen dunkel, und sind über diesen Punkt zahlreiche Entscheidungen der Generalkommission erforderlich geworden.

Diese sämmtlichen Waldungen wurden von dem Staate verwaltet und beschützt, nur in vereinzelten Fällen war den Mitbesitzern eine gewisse Mitwirkung an der Verwaltung eingeräumt, wie auch in einzelnen Fällen die Mitbesitzer für die Beschützung gewisser Theile zu sorgen hatten.

Die Kulturen wurden auf Kosten des Staats durch die Staatsbeamten ausgeführt.

Der Antheil an den Nutzungen des Waldes war ein sehr verschiedener. Meist kamen die Holzerträge nach bestimmten Verhältnissen in natura zur Vertheilung, und die Mitbesitzer entrichteten außer dem vom Staat vorgeschossenen Hauerlohn eine geringe Hauerlohnvorschußgebühr und eine größere oder kleinere s. g. Observanztaxe. In manchen Fällen bezog der Staat nur das Nutzholz, die Nutzungsberechtigten das Brennholz. Wieder in anderen Fällen wurde das Brennholz in natura nach bestimmten, in jedem Fall verschiedenen Sätzen vertheilt, das Nutzholz dagegen verkauft und der Erlös getheilt. Kurz alle nur denkbaren Kombinationen waren vertreten. Die Mastnutzung gehörte in den meisten Fällen dem Staate allein, während zahlreiche Servituten, namentlich Weide-, Streu- und Leseholz-Berechtigungen meist zu Gunsten der politischen Gemeinde auf dem Walde lasteten.

Diese Berechtigungen wurden bei der Auseinandersetzung gleichzeitig abgelöst.

Bezüglich der Auseinandersetzung sei noch kurz folgendes erwähnt: Nachdem in erster Linie die Theilnahmerechte festgestellt waren, wurde der Nettowerth des betr. Waldes nach den oben mitgetheilten Grundsätzen berechnet, das Sollhaben der einzelnen Betheiligten festgestellt, und alsdann die Auseinandersetzung bewirkt.

Hierbei wurde nun entweder der gemeinschaftlich besessene und zugleich dienende Wald entweder in natura getheilt, oder das Sollhaben einer Partei von der anderen in Kapital herausgezahlt, — oder es trat theils Naturaltheilung, theilt Abfindung in Geld ein. In fast allen Fällen wurde, bevor die Entscheidung der Kgl. Generalkommission angerufen wurde, eine gütliche Einigung zwischen den Parteien versucht, welche in einem großen Theil der Fälle erzielt, öfters erst bei der Instruirung des Prozesses erreicht wurde.

Ein näheres Eingehen auf die so überaus verschiedenartigen Verhältnisse gestattet der Raum nicht; aber vorstehende gedrängte Darstellung dürfte genügen, dem geehrten Leser die Ueberzeugung zu verschaffen, daß an den waldwerthrechnenden Sachverständigen oft recht komplizirte Fragen zur Lösung gestellt waren.

3. Resultate.

Es folge nunmehr die Zusammenstellung der in der Zeit von 1879—1883 regulirten Halbengebrauchs- und Gemengwaldungen.

Nachweisung der in den Jahren 1869—1883 im Reg.-Bez. Kassel regulirten Halbengebrauchs- u. Gemenge-Waldungen.

Laufende Nr.	Der Halbengebrauchs- oder Gemengwaldung Namen.	Flächengröße	Wald-Netto-Erwartungswerth	Sollhaben des Staates	Der Staat erhielt Kapital-Abfindung	erhielt durch Naturaltheilung	zahlte für die sein Sollhaben übersteigende Waldfläche an Kapital	Die Mitbesitzer erhielten von dem Waldareal	Hiervon ist in Kulturland umgewandelt
		ha	Mark	Mark	Mark	ha	Mark	ha	ha
1	Buchenauer Gesammtforst	146,375	63 852,00	8 727,90	.	27,149	.	119,226	.
2	v. Dörnberg'sches Gemeng	521,616	256 972,05	134 780,49	.	249,184	13 101,00	272,432	.
3	Röllshauser Gemeng	180,858	88 214,84	4 544,43	.	9,514	.	171,344	.
4	v. Schweitzell'sches Gemeng Neukirchen	377,543	256 019,28	163 128,65	.	377,543	.	.	.
5	Desgl. Oberaula	974,342	783 947,45	397 484,30	5 083,90	354,014	.	620,328	.
6	Ulrich'sches Gemeng	37,597	21 247,84	9 029,80	.	37,597	12 218,04	.	.
7	Allendorf a. d. Landsburg	332,096	327 702,09	66 111,91	.	96,326	.	235,770	.
8	Allmuthshausen	166,695	191 513,29	12 880,65	.	12,683	.	154,012	.
9	Althattendorf (Gemeinde)	25,748	21 673,63	10 352,15	.	11,330	.	14,418	14,418
10	„ (Geisel-Bloch)	19,154	13 658,18	5 100,00	.	9,088	.	10,066	.
11	„ (Geisel)	2,568	3 579,14	1 500,00	1 500,00	.	.	2,568	.
12	„ (Hoos)	10,480	6 018,41	1 560,27	1 560,27	.	.	10,480	.
13	„ (Roth-Diehl)	40,722	26 541,94	9 405,00	.	11,755	.	28,967	.
14	Arnsbach	101,728	128 357,60	46 063,28	3,87	54,399	.	47,329	.
15	Ascherode	30,961	21 242,36	7 587,10	7 587,10	.	.	30,961	.
16	Asmushausen	200,559	166 630,26	79 358,91	.	96,836	.	103,723	.
17	Asterode	19,896	10 217,89	3 522,36	3 522,36	.	.	19,896	19,896
18	Bebra	12,571	3 344,67	1 672,33	1 672,33	.	.	12,751	.
19	Bergheim	79,525	32 346,50	13 073,75	.	28,871	.	50,654	.
20	Bischofferode	196,620	76 118,94	30 634,31	9 707,52	51,971	.	144,649	.
21	Blankenhain	79,471	21 846,62	10 906,06	.	79,471	10 940,56	.	.
22	Bourdor	130,352	60 280,20	21 461,71	93,23	42,471	.	87,881	.
23	Braunhausen	53,134	16 935,50	7 339,75	.	26,858	.	26,276	.
24	Breitau	22,844	8 538,73	3 586,07	3 586,07	.	.	22,844	.
25	Burghofen	73,114	27 785,67	9 000,00	9 000,00	.	.	73,114	.
26	Calden	395,323	505 623,65	30 368,76	.	16,309	.	379,014	.
27	Cappel	15,710	21 945,80	5 915,70	5 915,70	.	.	15,710	.
28	Casdorf	112,960	90 923,98	14 811,14	14 811,14	.	.	112,960	.
29	Christerode	49,745	19 644,52	5 899,36	6 477,20	1,432	.	48,313	1,432
30	Dagobertshausen	34,285	23 659,55	7 723,83	7 723,83	.	.	34,285	.
170	Welserode	92,875	69 108,41	9 200,00	9 200,00	.	.	92,875	.
171	Wernewig	127,778	67 076,85	23 961,18	23 961,18	.	.	127,778	46,132
172	Wichte	124,049	88 653,45	10 038,93	.	124,049	40 000,00	.	.
173	Wickerode	185,564	90 843,69	25 690,68	.	88,339	8 430,20	97,225	.
174	Willingshain	11,204	9 902,46	520,29	520,29	.	.	11,204	.
175	Wölfterode	7,160	4 109,90	1 504,28	.	7,160	2 605,62	.	.
176	Wölfterode-Privat	16,982	5 873,98	2 490,24	.	7,199	.	9,783	.
177	Wolfsanger (Gemeinde)	142,735	468 988,00	192 846,99	192 846,99	.	.	171,978	.
178	Wolfsanger (Kirche)	29,243							
179	Wolfterode	16,162	5 279,67	924,50	924,50	.	.	16,162	.
180	Zennern	85,388	163 551,20	22 186,18	22 186,18	.	.	85,388	.
181	Zierenberg	74,101	58 558,62	12 531,46	12 531,46	0,947	.	73,154	.
		21 761,793	17 537 343,72	4 560 715,14	1 297 510,06	6586,719	1 481 300,92	15 175,074	865,413

Anmerkung. Ord.-Nr. 31—169 sind des Raumes wegen nicht im Einzelnen aufgeführt.

Es ist gewiß ein bedeutendes Material, welches hier vorliegt, etwa 10% der gesammten Staatswaldfläche des Reg.-Bez. Kassel mit einem Werthe von 17 1/2 Million Mk. Die durchschnittliche Flächengröße des einzelnen Objektes beträgt etwa 120 ha mit einem durchschnittlichen Waldnettowerth von 96891 Mk., oder pro Hektar rund 800 Mk.

Die kleinste Fläche war 1,969 ha während der größte Komplex eine solche von 1444,811 ha aufzuweisen hatte. Der geringste Waldnettowerth betrug 163,31 Mk., der größte 1 410 185,88 Mk.

Die 181 Fälle lassen sich in folgende Gruppen bringen:
unter 10 ha . . . 12; 10—50 ha . . . 65; 50—100 ha . . . 32; 100—200 ha . . . 41; 200—300 ha . . . 16; 300—400 ha . . . 7; 400—500 ha . . . 1; 500—600 ha . . . 1; 600—700 ha . . . 2; 800 bis 900 ha . . . 1; 100 und mehr Hektar . . . 2 Fälle.

Die Realtheilung wurde nach vollen Waldwerthen vorgenommen, also nicht getrennt nach Boden und Bestand.

Die Auseinandersetzung läßt sich in folgende vier Gruppen spalten:

A. Durch einfache Naturaltheilung wurden erledigt:
40 Fälle mit 5633,866 ha und 4 627 928,61 Mk. (Flächendurchschnitt 140 ha).
oder 22,1% mit **25,8%** und **26,4%**

B. Durch Zahlung des Sollhabens:
94 Fälle mit 5265,050 ha und 458 845,53 Mk. (Flächendurchschnitt 56 ha).
oder 52% mit **24,2%** und **26,2%**

C. Durch theilweise Naturaltheilung und theilweise Herauszahlung von Kapital an Fiskus:
28 Fälle mit 5624,480 ha und 4 189 903,72 Mk. (Flächendurchschnitt 501 ha).
oder 15,3% mit **25,8%** und **23,9%**
Fiskus erhielt 2030,244 ha
oder 9,3%

D. Durch theilweise Naturaltheilung und theilweise Herauszahlung von Kapital an die Mitbesitzer:
16 Fälle mit 4719,728 ha und 3 735 966,18 Mk. (Flächendurchschnitt 295 ha).
oder 9% mit **21,4%** und 21,3%
Die Mitbesitzer erhielten 2261,945 ha
oder 10,4%

Eine Abweichung von dem Sollhaben fand statt bei Nr. 55, wo sich Fiskus mit 15000 Mk. gegen 24971,18 Mk. begnügen mußte, bei Nr. 72, wo Fiskus 2178,88 Mk. mehr zu zahlen hatte, als das berechnete Sollhaben der Nutzungsberechtigten betrug, und bei Nr. 172, wo die Mitbesitzer sich mit 40000,00 Mk. anstatt 78614,52 Mk. zufrieden gaben, also nur in 3 Fällen mit 528,769 ha und 395100,09 Mk. (Durchschnittsfläche 143 ha) oder 1,7% mit **2,4%** und **2,3%**.

4. Schlüsse.

Nach den mit obigem Material belegten Auseinandersetzungen dürften die oft gemachten Einwürfe, wie z. B.: „die Faustmannsche Formel sei schon für die kleinen „positiven praktischen Bedürfnisse der Waldwerthberechnungen einfach unbrauchbar" und „mit derselben sei positiv auf der Welt nichts zu machen" (Forstl. Blätter, 1889 Nr. 8) und ähnliche zurückzuweisen sein, da thatsächlich während 20 Jahren dieselbe, allerdings unter einigen, jedoch m. E. nicht grundsätzlich abweichenden Modifikationen, in dem Reg.-Bezirk Kassel „brauchbar" war bezw. „gebraucht" worden ist, und deren Ergebnisse in größter Ausdehnung auf die manigfaltigste Weise benutzt worden sind.

Es könnte eingeworfen werden, daß die Betheiligten dem sachverständigen Urtheil sich zu fügen gezwungen gewesen wären. Wenn dem so wäre, so würde allerdings mit der ganzen gegenwärtigen Darstellung nicht viel bewiesen werden können.

Ganz abgesehen von der den Betheiligten zustehenden Appellation, ist dies aber thatsächlich nicht der Fall gewesen. Denselben wurde bei Beginn des Verfahrens nach Vorlage der Werthsberechnung vollständig die Wahl frei gestellt, ob sie Naturaltheilung wünschten, oder ob sie das für den Staat berechnete Sollhaben herauszahlen wollten und hierdurch das Werthobjekt, den gesammten Wald, zum vollen freien Eigenthum erwerben wollten, oder ob sie ihr Sollhaben in Geld annehmen und den Wald dem Staat überlassen wollten.

Wenn auch in geeigneten Fällen der mand. fisci darauf hinzuwirken suchte, daß an den Staatswald angrenzende Waldungen entweder ganz oder theilweise in das Staatseigenthum übergingen, so ist aber auch andererseits stets auf eine für die Mitbesitzer günstige Planlage Rücksicht genommen worden und zutreffenden Falls das zur landwirthschaftlichen Kultur geeignete Gelände den Mitbesitzern angeboten und meist von denselben genommen worden.

Daß dem so war, beweisen ferner:

1) die Zahlen der Abschlüsse im Wege gütlicher Einigung,
2) das Prozentverhältniß der verschiedenen Arten der Abfindung.

90 Fälle, also die Hälfte, sind im gütlichen Verfahren glatt geregelt worden,

22 Fälle erledigten sich durch Vergleich bei der Instruirung durch die Spezialkomissare,

66 Fälle durch Erkentniß der Generalkommission bezüglich des Eigenthumstreits, und nur

3 Fälle durch Erkenntniß bezüglich des Theilnahmerechts.

(6 weitere Fälle waren z. Z. der Aufstellung obiger Nachweisung noch nicht geregelt).

Wenn wir vornehmlich die gütliche Einigung in diesen verwickelten Verhältnissen in den Vordergrund stellen und ferner die verschiedenen Arten der zur Zufriedenheit der Betheiligten ausgefallenen Auseinandersetzungen, insbesondere aber die freie Wahl der Betheiligten gebührend berücksichtigen, so können wir wohl behaupten, daß die gefundenen Resultate der Waldwerthsberechnungen den Betheiligten als zutreffend erschienen sind, daß solche als zur Grundlage der Auseinandersetzung geeignet, als „brauchbar“ angesehen worden sind.

Man denke sich nur lebhaft in den Vorgang. Es wird den Mitbesitzern die Waldwerthsberechnung zur Anerkennung vorgelegt und gefragt: soll nun der Wald in natura getheilt werden? wollt Ihr alsdann den Eurem Sollhaben gleichwerthigen Theil auf dieser oder jener Seite haben, in welchem Fall die Theilungslinie so oder so verlaufen würde? oder wollt Ihr den Euch zustehenden Antheil dem Staat überlassen gegen Herauszahlung Eueres Sollhabens in Geld? oder wollt Ihr den ganzen Wald erwerben gegen Zahlung des dem Staate zustehenden Sollhabens? oder endlich soll theils Naturaltheilung und theils Geldabfindung stattfinden? — so haben sich die Mitbesitzer und andererseits ebenfalls der Staat, genau betrachtet, über nichts anderes zu entscheiden, als darüber, ob sie einen Tausch, einen Kauf resp. Verkauf, oder Tausch und Kauf eingehen wollten. Selbst bei voller Realtheilung liegt insofern Tausch vor, als für den Werth der bisherigen Nutzungen ein anderer Werth, ein bestimmtes Stück Wald, angenommen, eingetauscht wird. Erklärt sich aber die eine Partei bereit, ihren Waldantheil gegen Entrichtung ihres Sollhabens seitens der anderen Partei an diese abzutreten, so liegt thatsächlich nichts anderes als ein Verkauf resp. Kauf vor. Bei theilweiser Realtheilung und theilweiser Geldabfindung Tausch und Kauf.

Die Betheiligten legen sich dieselben Fragen vor, wie bei jedem anderen Tauschgeschäft oder Kauf, vorausgesetzt, daß die Höhe ihres Sollhabens, gewissermaßen der Preis, unbestritten feststeht. Man fragt sich unter anderem: entspricht der Werth deines Abfindungsstücks dem Werth deiner bisherigen Nutzungen? willst du selbst Waldwirthschaft treiben, oder ziehst du es nicht lieber vor, dein Sollhaben in Geld zu nehmen? oder ist es besser den ganzen Wald zu erwerben?

Betrachten wir nun gleichzeitig obige Verhältnißzahlen und finden, daß

25,2 % der Fläche und 26,4 % des Werthes auf reine Naturaltheilung,
24,8 % der Fläche und 26,2 % des Werthes auf Herauszahlung des Sollhabens,
25,8 % der Fläche und 23,8 % des Werthes auf theilweise Naturaltheilung und theilweise Herauszahlung des Sollhabens an den Fiskus,
21,4 % der Fläche und 21,3 % des Werthes auf theilweise Naturaltheilung und theilweise Herauszahlung des Sollhabens an die Mitbesitzer

entfallen, und bei den beiden letzten Arten 9,3 % der Gesammtfläche dem Staate, 11,4 % den Mitbesitzern zugefallen sind, so liegt hierin ein weiterer Beweis dafür, daß die gefundenen Waldwerthe nach gleichmäßiger Ansicht der Betheiligten dem wirklichen Werthe entsprachen und, um mit Frey zu reden, den Tauschwerth darstellten. Ist letzteres nun aber der Fall, so wird auch Herr Oberforstrath Frey zugeben müssen, daß der Weg, der zu diesen Tauschwerthen führte, im Großen und Ganzen der richtige war, mithin die Erwartungswerthe doch nicht immer zu praktisch „unbrauchbaren“ Resultaten führen (Zeitschrift für Forst- und Jagdw. 1885. Heft 8). Frey sagt allerdings, er lasse nur den „Tauschwerth“ gelten, der durch Angebot und Nachfrage sich ergebe. Liegt aber den dargestellten Auseinandersetzungen bezüglich der gedachten Waldungen nicht thatsächlich ein zahlreiches Angebot und vielseitige Nachfrage zu Grund? Es ließe sich allenfalls noch einwenden, daß bei den allerdings zahlreichen und verschiedenartigsten Fällen nur zwischen zwei oder wenigen Parteien paktirt worden sei. Allein auch dieser Einwand wird hinfällig, wenn man berücksichtigt, daß auf der einen Seite allerdings nur der Staat auf der Gegenseite aber eine große Zahl Betheiligter stand. Wenn auch diese zur Abgabe von Erklärungen nur durch die „Deputirten“, meist fünf, vertreten waren, so waren deren Erklärungen doch von dem Willen ihrer Auftraggeber abhängig, und in unzähligen Fällen erinnere ich mich, daß die Deputirten vor Abgabe bindender Erklärungen immer und immer wieder baten, erst mit den Nutzungsberechtigten Rücksprache nehmen zu dürfen. Der letzteren waren es aber meist eine große Zahl, oft über 100, so daß deren Gesammtheit gewiß nach vielen Tausenden zu schätzen ist.

Das Frey'sche Verfahren, welches übrigens zu niedere Bodenwerthe liefert, hätte nach Ansicht seines Erfinders ebenwohl zu jenen „Tauschwerthen“ führen müssen, welche er „für die allein richtigen“ hält, wenn eine Kompensation der jährlichen Einnahmen und Ausgaben statthaft gewesen wäre. Da letzteres bei den eigenartigen Verhältnissen in den vorliegenden Halbgebrauchswaldungen durchaus nicht zutrifft, so war

schon allein aus diesem Grunde dessen Anwendung m. E. ausgeschlossen. Ein weiterer für mich sehr wichtiger Punkt ist aber auch der, daß das Frey'sche Verfahren, an und für sich nicht leicht verständlich, (man hat Beweise hierfür!) nicht geeignet erscheint, den Gang der Rechnung und deren Grundlagen den Komparenten klar zu machen, während es mir nie schwer gefallen ist, das zur Anwendung gebrachte Verfahren den einsichtsvolleren Bauern soweit zu erklären, daß sie die Entwicklung der Rechnung wenigstens annähernd und genügend begriffen.

Da es sich in den meisten der vorliegenden Fälle um aussetzenden Betrieb handelte, so konnte das neuerdings wieder für Landabfindungen von Schlickmann (Forstl. Blätter, 1889, H. 3) empfohlene Verfahren des Bodendurschnittsertragswerths, das mit Recht als eine „Verirrung" (Zeitschr. f. F. u. J. W. 1889 H. 9) bezeichnet wird und das sammt dem Bestandsdurchschnittsertragswerthe nach Baur „zu den Todten gelegt" werden sollte (Allg. F. u Jagdz. 1886 Sept.), selbst bei Abfindung einzelner Berechtigungen durch Waldboden nicht zur Anwendung kommen. Abgesehen von seiner wissenschaftlichen Unrichtigkeit, konnte es aber auch nicht einmal für die im Nachhaltbetrieb stehenden größeren Waldungen verwendbare Resultate liefern, da die Anwendung zweier grundsätzlich total verschiedener Berechnungsarten in demselben Auseinandersetzungsverfahren bei den Betheiligten auf berechtigten Widerspruch gestoßen wäre. (crf. 1 pag. 44 u. ff. bei Dr. F. Baur. Ueber die Berechnung der zu leistenden Entschädigung für die Abtretung von Wald. Wien 1869).

5. Ziele.

Ich glaube durch meine Darstellung für den unbefangenen Leser den Beweis geführt zu haben, daß das seit 20 Jahren thatsächlich im Reg. Bez. Kassel zur Anwendung gebrachte, im Wesentlichen auch heute noch auf dem Standpunkt der Wissenschaft stehende Verfahren für die verschiedenartigsten Fälle der Praxis „brauchbare" Resultate geliefert hat und unter sachgemäßer Benutzung der inzwischen erfolgten Fortschritte in Wissenschaft und Praxis (Ertragstafeln, Zinsfuß 2c.) auch ferner liefern wird.

Eine Vermessenheit würde es sein, behaupten zu wollen, daß diese Resultate die absolut oder einzig richtigen seien. Die Waldwerthrechnung ist und wird es stets bleiben — eine Wahrscheinlichkeitsrechnung. Aufgabe der Theorie und Praxis muß es m. E. sein, unter Beibehaltung der streng wissenschaftlich-mathematischen Grundlage die das Resultat ergebenden Faktoren immer mehr in ihren wahrscheinlichen Grenzen einzuengen. Die Untersuchungen über den Werth der werthbestimmenden Faktoren sind ja im besten Fortgang, und wäre es m. E. deshalb um so bedauerlicher, wenn für die Praxis, welche hierbei redlich mitwirken kann, hemmende höhere Bestimmungen erlassen würden.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

A. Deutsche Schriften.

Enzyklopädie der gesammten Forst- und Jagdwissenschaft. Hrsg. v. R. v. Dombrowski. Band V, Lief. 15/17. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Mittheilungen, forststatistische, aus Württemberg f. d. Jahr 1888. Hrsg. v. der Königl. Forstdirektion. 7. Jahrg. gr. 4°. Metzler Stuttgart. Mk. 1. –.

Näß, Dr. H., Die Waldertragsregelung gleichmäßigster Nachhaltigkeit in Theorie und Praxis. Mit 47 graph. Tafeln u. 2 Karten. gr. 8°. Sauerländer Frankfurt a. M. Mk. 7. –.

Runnebaum, A., Waldvermessung u. Waldeintheilung. Anleitung für Studium u. Praxis. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 5.—.

Schubert, J., Mathematisches Repetitorium f. Studirende der Forstwissenschaft. 8°. Springer, Berlin. Kart. Mk. 1,20.

B. Französische Werke.

Bartet, Étude sur la place de production Nr. 2 installée dans la forêt domaniale de Haye. In-8°, 20 p. Nancy, imp. Berger-Levrault (Extrait des Annales de la science agronomique, française et étrangère).

Bertrand, Loi du 3 mai 1844 sur la police de la chasse. modifiée par la loi du 22 janvier 1874, annotée et commentée à l'usage de la gendamerie. In-32, 32 p. Paris, libr. Lavauzelle. Fr. —.50.

Bleicher, Les Vosges, le sol et les habitans. — 28 coupes profils et figures intercalés dans le texte. In-16, 320 p. Paris, libr. Baillière. Fr. 3.50.

Combe, Les forêts de l'Algérie. In-8°, 72 p. Alger, impr. Giralt.

Combe, Région du chêne-liège en Europe et dans l'Afrique septentrionale. In-8°, 55 p. Alger, impr. Giralt.

Cusacq, Le pin maritime des Landes de Gascogne. Petit in-8°, 72 p. Bayonne, libr. Laserre.

Fernow, L'industrie forestière aux Etats-Unis. In-8°. 43 p. Paris, impr. Noblet.

Fillon. La sylviculture pratique. Les boisements productifs en toutes situations. Mise en valeur des sols pauvres. In 16, X-243 p. Paris, libr. Berger-Levrault.

Moessard, Le Cylindrographe. Première partie, le Cylindrographe photographique 41 p. avec Fig. et planche. 2e partie, le Cylindrographe topographique. 54 p. avec fig. et planche. Paris, libr. Gaultier-Villars. Fr. 3,50.

Picard, Les forêts du département de'Yonne. In-8°, 97 p. Auxerre, impr. Bonsart.

Réaumont, L'aménagement des forêts en Saxe. In-8°, 43 p. Paris, libr. Rothschild (Extrait de la Revue des eaux et forêts).

Catalogue, méthodique des arbres, arbrisseaux et arbustes cultivés à l'École d'Agriculture de Montpellier, avec leur Synonymie et leur patrie. In-8°, 45 p. Montpellier, impr. Boehm.

Dr. F. Graner „Die Forstbetriebseinrichtung". Tübingen 1889. H. Laupp. (Mit Abbildungen im Text und 3 Karten). 8. XII u. 318 S. Preis 7,20 Mk.

Die vorhandene reichhaltige Litteratur über Forsteinrichtung zerfällt in drei Hauptkategorien, je nachdem der Autor neue Methoden zu entwickeln suchte oder ein bestimmtes Verfahren für den unmittelbaren Gebrauch in der Praxis darstellte oder dem Anfänger ein übersichtliches Bild über den augenblicklichen Stand der Kenntnisse über das Forsteinrichtungswesen geben wollte. Den letzteren Zweck verfolgt das Lehrbuch von Professor Dr. Graner, indem es in erster Linie die Grundlage für dessen akademische Vorlesungen bilden, daneben aber gleichzeitig gewissermaßen eine Kodificirung der amtlichen Vorschriften über das württembergische Forsteinrichtungsverfahren darstellen soll. Nach diesen beiden Richtungen muß daher auch das 20 Bogen starke Werk betrachtet werden, wenn man dem Autor gerecht werden will. Denn bei dem lebhaften Kampf der Meinungen auf den nahegelegenen Gebieten der Rentabilitätslehre könnte man leicht auf den Wunsch kommen, auch die Stellung der Forsteinrichtung zu diesen brennenden Fragen etwas näher erörtert zu sehen. Der Verfasser hat sich aber mit Rücksicht auf den soeben angedeuteten Zweck ganz auf den Boden des Bestehenden gestellt, das Zweifelhafte und Kontroverse ausgeschieden und so ein Werk geschaffen, welches durch Klarheit des Vortrages, Uebersichtlichkeit und Vollständigkeit des Inhaltes sich zu einem vortrefflichen Führer im Gebiete der thatsächlich bestehenden Forsteinrichtungspraxis, namentlich in den Staatswaldungen Württembergs und anderer Staaten mit ähnlichen Systemen eignet.

Das Lehrbuch beginnt mit einem Abriß der Holzmeßkunde, welcher in gedrängter Darstellung und unter Heranziehung charakteristischer Beispiele eine gute Einführung in die Aufnahmemethoden und Zuwachsberechnungen gewährt, wobei die im Großen anwendbaren Verfahren besonders betont sind und einige Ertragstafeln sowie eine Zuwachsprozent-Tafel für die Schneider'sche Formel mitgetheilt werden. Selbstverständlich liegt der Schwerpunkt des Werkes in der Lehre von der Ertragsregelung und Betriebseinrichtung, die auch mit viel größerer Ausführlichkeit im II. Buche dargestellt sind. Wie die meisten z. Z. bestehenden amtlichen Instruktionen stellt sich auch der Verfasser auf den Standpunkt, daß das Nachhaltsprinzip der ausschließliche Zweck der Forsteinrichtung sei, mit dessen Wahrung und folgerichtiger Durchführung ihre Aufgabe erschöpft werde. In Folge dieser Auffassung wird natürlich der Rentabilität der Wirthschaft nur eine nebensächliche Aufmerksamkeit geschenkt, was insbesondere bei der Aufstellung der Grundbegriffe und der Wirthschaftsziele scharf hervortritt; diese Erörterungen bewegen sich daher vorzüglich in dem Ideenkreise der C. Heyer'schen Anschauungsweise vom Normalwalde. Für ein Lehrbuch sind namentlich die verschiedenen Stadien der historischen Entwicklung einer Disciplin wichtig, da sie den Anfänger eine kurze Wiederholung des leitenden Gedankenganges der vorausgegangenen Zeiten durchmachen lassen und so ein besseres Verständniß der augenblicklich herrschenden Systeme ermöglichen; deshalb ist die ausführliche Behandlung der verschiedenen Methoden der Forsteinrichtung in dem Graner'schen Werke vollständig zu billigen. Dasselbe ist bis zu Judeichs Bestandeswirthschaft fortgeführt und gibt bei dieser Gelegenheit eine Skizze der Weiserprozentberechnung nebst einer Weiserprozenttafel; Wagener's und Tichy's Verfahren hätten wohl noch Erwähnung verdient.

Mit besonderer Sorgfalt ist der eigentlich praktische Theil der Betriebseinrichtung behandelt, wo das kombinirte Fachwerk als Grundlage dient. Der Verfasser hat in diesem Theile seines Werkes sowohl die bestehenden Normen als auch seine eigenen langjährigen Erfahrungen über Betriebsklassen- u. Hiebszugsbildung, über Waldeintheilung und Wegnetzanlage in sehr verständlicher und übersichtlicher Weise dargestellt. Ebenso enthält der folgende Abschnitt über Vermessung und Kartirung eine gedrängte Darstellung des Wissenswerthen, während die Aufstellung des Betriebsplans mit gebührender Ausführlichkeit und unter Entwicklung der Hauptgesichtspunkte gelehrt wird, wobei Beispiele das Verständniß wesentlich erleichtern. Wie es von einem so gewiegten Praktiker nicht anders zu erwarten war, kamen namentlich bei der Einordnung der Bestände in den allgemeinen Einrichtungsplan und in den speziellen Hauptnutzungsplan alle die verschiedenen Schwierigkeiten und Auskunftsmittel zur Sprache, welche sich bei der praktischen Durchführung zu ergeben pflegen. Insbesondere findet die Nadelholzwirthschaft eine Berücksichtigung, wobei uns nur aufgefallen ist,

daß in Württemberg die Rücksichten auf Bestandeskonsolidirung noch so sehr in den Vordergrund gestellt werden, während man in vielen anderen Ländern gegenwärtig meistens das nahezu entgegengesetzte Prinzip der Individualisirung der Bestände (resp. der Unterabtheilungen) und der horstweisen Mischungen anstrebt.

Mit Rücksicht auf die große praktische Bedeutung der periodischen Waldstandsrevisionen ist der darüber handelnde Abschnitt gleichfalls sehr eingehend behandelt, so daß er dem Anfänger eine gute Orientirung gewährt.

Das Ganze ist systematisch gut durchgedacht und klar geschrieben, ohne gerade wesentlich neue Vorschläge oder Zielpunkte zu bringen; die Literatur ist, vielleicht mit Absicht, in den einzelnen Darstellungen ganz übergangen worden, was nicht im Interesse der weitere Belehrung Suchenden liegt. **W.**

Der Lawinenschaden im schweizerischen Hochgebirge im Winter und Frühjahr 1887—88. Bearbeitet im Auftrage des schweizerischen Industrie- und Landwirthschaftsdepartements von J. Coaz, schweizerischer Oberforstinspektor. Bern. Stämpfli'sche Buchdruckerei. 1889. 4⁰. 67 S. Preis 3 Mk.

Der hochgeschätzte, um das Forstwesen der Schweiz verdiente Verfasser, welcher sich u. a. durch das Werk „Die Lawinen der Schweizeralpen" (bei Schmid, Francke u. Co. in Bern, 1881) bekannt gemacht hat, bietet uns in der vorliegenden, vorwiegend statistischen Arbeit über die außergewöhnlich zahlreichen Lawinenstürze des Jahres 1887/88 im Allgemeinen und im Einzelnen diejenigen Aufschlüsse, welche aus den amtlichen Berichten der Kantone entnommen werden konnten. Am 17. März 1888 hatte das Industrie- und Landwirthschaftsdepartement durch ein Kreisschreiben den Kantonen die Berichterstattung aufgetragen; Coaz wurde mit der Bearbeitung der eingelaufenen Mittheilungen betraut. Seine interessante Schrift bringt zunächst eine Charakteristik der einschlagenden Witterungsverhältnisse, dann die Zusammenstellung der Schneehöhe, Uebersicht der Lawinen nach der Zeit ihres Niederganges, Verzeichniß der bedeutenden Lawinenkegel u. s. w. Manche Stellen aus dem Berichte werden im Wortlaut angezogen, andere in Auszügen gebracht: Alles in Allem erhalten wir ein sehr anschauliches Bild der verheerenden Elementarereignisse, von denen die Schweiz in Gestalt jener zahlreichen Lawinen betroffen worden ist. Im Anhang werden durch Stellen aus den Berichten sowie in tabellarischer Zusammenstellung die Lawinen und die von ihnen ausgegangenen Beschädigungen im Einzelnen nachgewiesen. Es sind 1887/88 1094 erheblich schadenbringende Lawinen abgestürzt, wovon 871 in Waldungen und zwar auf 1325 ha zusammen 82091 fm Holz geworfen haben. Der forstwirthschaftliche Schaden besteht nach der Angabe des Buches hauptsächlich darin, daß viele junge, längst noch nicht hiebsreife Bestände vernichtet worden sind, daß durch vielfachen Bruch von Stämmen ein Werthsverlust, sowie eine Erschwerung der Aufbereitung und des Transportes herbeigeführt, und durch neu gebildete Lawinenzüge der Zusammenhang der Bestände unterbrochen, die forstlich unkultivirbare Fläche vermehrt worden ist. Nur zum Theil und auch nur mit bedeutenden Kosten wird durch Verbauung das betr. Gelände der Waldkultur wiedergewonnen werden können.

Einen erfreulichen Ausklang haben die sonst begreiflicherweise recht trüben Darlegungen des Verfassers: Von vielen Seiten wird berichtet, daß die bis dahin vorgenommenen Verbauungen Stand gehalten haben, daß nur hie und da kleinere Beschädigungen vorgekommen sind. Einzelne Fälle, in denen in Folge der Verbauung Lawinen trotz sehr großer Schneemassen ausgeblieben sind, wie z. B. ob Ronco im Thale der Lorentina, haben, so hofft man, das Zutrauen der Bevölkerung in die Verbauungsarbeiten vielenorts derart gesteigert, daß man in der Folge eine raschere Durchführung der noch rückständigen Verbauungen erwarten darf.

Jahres-Bericht über die Beobachtungsergebnisse der forstlich meteorologischen Stationen in Elsaß-Lothringen nebst Mittheilungen über Beobachtungen einzelner Erscheinungen im Thier- und Pflanzenleben. Herausgegeben von der Hauptstation für das forstliche Versuchswesen zu Straßburg. 7. Jahrgang. 1888. Mit 3 lithographirten Tafeln. Karl J. Trübner in Straßburg. 4. 31 S.

Auf diesen neuesten Bericht seien unsere Leser hiermit aufmerksam gemacht. Derselbe enthält — nach einigen Bemerkungen über Ort und Verhältnisse der elsaß-lothringischen Stationen, über einzelne meteorologische, sowie phänologische Beobachtungen — unter I die meteorologischen Erhebungen (Luftdruck, Temparatur, Feuchtigkeit, Verdunstung, Wind 2c.), unter II die Beobachtungen aus dem Thier- und Pflanzenleben und zwar A) Beobachtungen über den Vogelzug, B) Erscheinungen im Pflanzenleben, C) Ausfall der Waldsamenernte.

Steinböcke und Wildziegen. Photographische Darstellungen der Gehörne mit begleitendem Text von Dr. Ernst Schäff, Berlin. 10 Tafeln in photogr. Lichtdruck. Format 31/41 cm. Leipzig. Selbstverlag von E. Störmer. Preis 8 Mk.

Ein schönes Werk für den Tisch des Jägers und Geweihsammlers. Die Abbildungen sind nach Exemplaren der Sammlung des Verlegers hergestellt; dieselben geben in vorzüglicher Ausführung die Gehörne von Capra Ibex, C. sibirica, C. walie, C. beden, C. hispanica, C. caucasica, C. cylindricornis, C. aegagrus, C. hircus, C. hircus var. pluricornis, C. jemlaica, C. Falconeri; je Vorder- und Seitensicht, in 1/3—1/6 der natürlichen Größe. Die Länge der Hörner ist beigeschrieben. Der knapp gefaßte Text verbreitet sich über Vorkommen und Lebensweise der betreffenden Thiere und bringt einige Erläuterungen zu den Abbildungen.

Gebiß-Tafeln zur Altersbestimmung des Reh-, Roth- und Schwarzwildes. Bearbeitet von Prof. Dr. A. Nehring, Vorsteher, und Dr. Ernst Schäff, Assistent des zoolog. Institus der Kgl. landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. Berlin, bei Parey. 1889. Preis einzeln 40 Pfg., 50 Exemplare 15 Mk., 100 Exemplare 20 Mk.

Eine für jeden Jäger überaus willkommene Gabe, da wir in der Zahnentwickelung ein sicheres Mittel der Altersbestimmung haben, und z. B. die im Spätjahr so manchmal auftretenden Zweifel darüber, ob man es mit einem im ersten oder zweiten Lebensjahr stehenden Stück Rehwild zu thun hat, durch Untersuchung der Zahnbildung alsbald zu lösen sind. Die Herausgabe erfolgte auf Wunsch des Vorstandes des Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereins. Die 3 klar und scharf gezeichneten Tafeln (je eine für die genannten 3 Wildarten) geben in Verbindung mit dem erklärenden Texte, sowie einigen erläuternden Vorbemerkungen jede wünschenswerthe Auskunft. y.

Der Bär. Ein Beitrag zur Naturgeschichte desselben und zur Jagd auf Bärenwild. Von A. Krementz. Fürstl. Radziwillscher Oberförster. Berlin, 1888. Wilhelm Baensch. 95 S. 8°. 2 Mk.

Der Verfasser hat in dem vorliegenden Werkchen seine 12jährigen Beobachtungen über die Lebensweise und seine Erfahrungen in Beziehung auf die Jagd des Bären niedergelegt. Verf. hat bei seinen Schilderungen nur den das Flußgebiet des Pripet mit den Nebenflüssen Lan, Slutsch, Morotsch, Ptitsch, Oressa, Goryn, kurz den den südlichen Theil des Gouvernements Minsk bewohnenden Petz vor Augen, hebt ausdrücklich hervor, daß sich die Lebensweise des Bären im Gebirge und in anderen, klimatisch verschiedenen Gegenden vielfach nicht mit der hier geschilderten decke.

Das Werkchen hinterläßt in dem Leser einen sehr vortheilhaften Eindruck, denn der Herr Verf. versteht es, in anziehender Schilderung eine Menge von Beobachtungen und Erlebnissen zur allg. Kenntniß zu bringen. Namentlich diejenigen Jünger Dianas, welche in der glücklichen Lage sind oder waren, den Bären zu jagen, werden das Büchlein mit Interesse lesen. V.

Briefe.

Aus Preußen.

Der Etat der Domänen- und Forstverwaltung.

Dem Preußischen Abgeordnetenhause wurde sofort nach seinem Zusammentritt der Staatshaushaltsetat für das Jahr 1. April 1890/91 Seitens der Staatsregierung vorgelegt.

Die Thronrede, mit welcher der Kaiser und König das Haus begrüßte, schildert die finanzielle Lage Preußens als eine fortdauernd günstige und weist auf ein dem Hause demnächst zugehendes Gesetz über die Aufbesserung der Beamtengehälter hin. Dafür, daß bei dieser Gelegenheit den Gehaltsverhältnissen der Forstbeamten Rechnung getragen werde, trat der Freund der grünen Farbe, der Abgeordnete von Risselmann, wieder warm ein. Er bemerkte, er würde unter allen Umständen in diesem Jahre einen Antrag auf **erhebliche** Erhöhung der Gehälter der Forstbeamten gestellt haben, wenn er nicht die feste Ueberzeugung hätte, daß in dem Nachtragsetat über die Aufbessung der Beamtengehälter, entsprechend den Verheißungen der Thronrede, die Königlichen Forstbeamten, die Oberförster, Förster, Forstaufseher u. s. w. ganz erheblich bedacht werden würden. Redner schloß seine Rede unter allgemeinem Beifall mit den Worten: „Ich richte für jetzt schon an das Haus die Bitte, daß, wenn es nun über die Gehaltserhöhungen zu beschließen haben wird, es dann für meine alten, lieben Grünröcke recht dreist und tief in den Staatssäckel greifen möge". Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten Dr. Freiherr von Lucius erwiederte hierauf folgendes: „Ich habe bereits im Vorjahre meine Uebereinstimmung mit den Ausführungen des Abgeordneten von Risselmann hier zu betonen gehabt und will heute nur bestätigen, daß bei den Gehaltsaufbesserungen, die jetzt durch kommissarische Berathung der betheiligten Ressorts vor-

bereitet werden, in jedem Falle diese verdienstvolle Beamtenklasse, wie ich hoffe, möglichst reichlich bedacht werde". Der Abgeordnete von Benda sprach als letzter Redner zu diesem Gegenstand und bemerkte: „Nachdem der Herr Minister eben diese Erklärung abgegeben hat, brauche ich Ihnen nicht zu referiren über die sehr angenehme Mittheilung, welche der Herr Minister uns in der Kommission gemacht hat; er hat sie heute bestätigt. Wir wünschen auf das lebhafteste, daß seine guten Absichten, seine Bemühungen von glänzendem Erfolge begleitet sein mögen, und damit schließe ich".

Nach diesen Erörterungen dürfen wir uns denn wohl der angenehmen Hoffnung hingeben, daß endlich den Forstbeamten insbesondere den Oberförstern ein ihrer sozialen Stellung, ihren Rangverhältnissen und ihren Leistungen entsprechendes Gehalt gewährt werde. Allen Freunden der Grünröcke, welche nicht müde werden, immer und immer wieder auf die ungerechtfertigten Besoldungsverhältnisse der Forstbeamten hinzuweisen, bis sie nun endlich, so hoffen wir, ihren Zweck erreicht haben, herzlichen Dank und Weidmannsheil!

An dieser Stelle möchten wir darauf hinweisen, daß es, sofern die Gehaltsverhältnisse der Forstbeamten eine entsprechende Regelung erfahren haben, auch sehr erwünscht ist, die Titulatur derselben den übrigen Beamten entsprechend umzuändern. Der Forstmeister müßte Forstrath (dem Regierungsrath, dem Baurath etwa entsprechend), der Oberforstmeister Oberforstrath (dem Oberregierungsrath entsprechend) u. s. w. betitelt werden, und der Titel Forstmeister älteren Oberförstern als Auszeichnung verliehen werden. Auf diese Weise würde dem größeren Publikum Rang und Stellung der höheren Forstbeamten verständlicher werden!

Was nun den Etat im Speziellen anbelangt, so sei folgendes bemerkt:

I. Der Etat der Domänen-Verwaltung.

Nach dem Abschlusse desselben betragen: Die Einnahmen: 29 051 480 Mk.; die dauernden Ausgaben: 6 769 320 Mk.; es bleibt mithin ein Ueberschuß von: 22 282 160 Mk. Hiervon gehen noch ab die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben: 376 500 Mk.; es bleibt mithin ein Ueberschuß von: 21 905 660 Mk.

Der vorjährige Etat setzte aus 22 040 720 Mk., mithin ist für das Jahr 1890/91 gegen das laufende Jahr ein Weniger zu erwarten von 135060 Mk.

II. Der Etat der Forstverwaltung.

Die Gesammt-Einnahme der Forstverwaltung beträgt: 59 350 000 Mk., somit gegen den vorigen Etat mit 57 980 000 Mk. ein Mehr von 1 370 000 Mk.

Die Gesammt-Ausgabe beträgt: 23 996 000 Mk., somit gegen den vorigen Etat mit 23 430 000 Mk. ein Mehr von 566000 Mk.

a) Einnahme: Die Einnahme stellt sich in folgender Weise zusammen:

			gegen den vorigen Etat:
1)	Für Holz aus dem Wirthschaftsjahre 1. Okt. 1889/90	53 500 000 Mk.	+ 1 300 000 Mk.
2)	„ Nebennutzungen	4 200 000 „	+ 50 000 „
3)	Aus der Jagd	340 000 „	— 1 000 „
4)	Von Torfgräbereien	290 000 „	ebensoviel.
5)	„ Flößereien	9 000 „	— 100 „
6)	„ Wiesenanlagen	89 000 „	ebensoviel.
7)	„ Brennholzniederlagen	3 400 „	„
8)	Vom Sägemühlenbetriebe	354 000 „	— 2 600 „
9)	„ größeren Baumschulen	14 000 „	— 1 000 „
10)	Vom Thiergarten bei Cleve und dem Eichholze bei Arnsberg	18 650 „	ebensoviel.
11)	Verschiedene andere Einnahmen	499 280 „	+ 48 100 „
12)	Von der Forstakademie zu Eberswalde	24 370 „	ebensoviel.
13)	Von der Forstakademie zu Münden	8 300 „	ebensoviel.

Die Einnahme für Holz ist auch dieses Jahr wieder und zwar um 1300000 Mk. gestiegen. Die bez. Einnahmen der letzten 8 Jahre waren in Millionen Mark folgende:

1881/82	= 48,6	1885/86	= 52,3
1882/83	= 45,5	1886/87	= 51,8
1883/84	= 48,1	1887/88	= 52,7
1884/85	= 51,8	1888/89	= 54,4

Hiervon entfielen in den letzten 5 Jahren auf:

	Bau u. Nutzholz Mill.	davon auf Eichenrinde	auf Brennholz Mill.
1884/85	= 29,2 Mk.	535408 Mk.	22,4 Mk.
1885/86	= 28,2 „	315764 „	23,4 „
1886/87	= 28,2 „	275915 „	23,6 „
1887/88	= 29,4 „	365702 „	23,3 „
1888/89	= 32,0 „	284835 „	22,4 „

b) Ausgabe: Die Ausgaben der Forstverwaltung nehmen gleichwie die Einnahmen der intensiveren Wirthschaft entsprechend immer, wenn auch nicht in gleichem Maße wie die Einnahmen zu.

Dieselben betrugen in den letzten 8 Jahren in Millionen Mark:

1881/82	= 30,4	1885/86	= 33,1
1882/83	= 32,0	1887/88	= 33,5
1883/84	= 32,5	1887/88	= 34,5
1884/85	= 33,1	1888/89	= 35,4

Die Ausgabe pro 1890/91 setzt sich wie folgt zusammen:

A. Dauernde Ausgaben:

1) Kosten der Verwaltung und des Betriebes:

			gegen den vorigen Etat
a)	Besoldungen	6 882 885 Mk.	+ 7370 Mk.
b)	Wohnungsgeldzuschüsse	105 000 „	ebensoviel.
c)	Andere persönliche Ausgaben	1 866 500 „	+ 63 200 „
d)	Dienstaufwands- und Miethsentschädigungen	2 112 506 „	+ 77 200 „

2) Materielle Verwaltungs u. Betriebskosten . . . . . . 18333839 Mk. gegen den vorigen Etat + 129730 Mk.
3) Zu forstwissenschaftlichen u. Lehrzwecken:
a) Besoldungen . . . . 81100 „ + 1200 „
b) Wohnungsgeldzuschüsse. 5220 „ ebensoviel.
c) Andere persönliche Ausgaben . . . . . . 37950 „ + 300 „
d) Sachliche Ausgaben . 74500 „ ebensoviel.
4) Allgemeine Ausgaben . 2804500 „ — 25000 „

B. Einmalige und außerordentliche Ausgaben.

5) Zur Ablösung von Forstservituten, Reallasten und Passivrenten 1000000 Mk. — 500000 Mk.
6) Zum Ankauf von Forstgrundstücken zu den Forsten . . . . . . 1950000 „ + 1000000 „
7) Zur Melioration von Moor- und Wiesenflächen . . . . 100000 „ + 50000 „

Hiernach schließt der Ausgabe-Etat mit einer Ausgabe von 35354000 Mk., also gegen den vorigen Etat mit 34550000 Mk. mit einem Mehr von 804000 Mk.

Der Abschluß des Einnahme- und Ausgabe-Etats ist hiernach folgender:

Die Einnahme beträgt:	59 350 000 Mk.
„ Ausgabe „ :	35 354 000 „
es bleibt somit ein Ueberschuß von:	23 996 000 Mk.

also gegen das Vorjahr ein Mehr-Ueberschuß von 566000 Mk.

Im Einzelnen ist im Ausgabe-Etat folgendes zu bemerken:

Die Zahl der höheren Forstbeamten ist dieselbe geblieben, die Zahl der Förster ist (um 12) auf 3402 gestiegen. An Dienstetablissements sind zur Zeit vorhanden: für Oberförster 629 gegen 623 des Vorjahres, und für Förster 3156 gegen 3125 des Vorjahres.

Es hat sich das Bedürfniß herausgestellt, bei den Hochschulen Unterrichtskurse über die erste Hülfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen einzurichten. Diese Kurse sollen einen Zeitraum von 6 Wochen mit wöchentlich 2 Stunden umfassen, und es ist zur Bestreitung der dadurch entstehenden Kosten für die beiden Forstakademien beim Titel: Für forstwirthschaftliche und Lehrzwecke die Summe von 300 Mk. mehr ausgeworfen worden. Der Fonds zur Ablösung der Forst-Servituten wurde mit Rücksicht darauf, daß die Ablösungen zum großen Theile inzwischen zur Ausführung gekommen sind, um 500000 Mk veringert, dagegen wurde der Fonds zum Ankaufe von Grundstücken zu den Forsten um 1000000 Mk. zur Ergänzung des Staatsforstbesitzes vermehrt mit Rücksicht auf die im Jahre 1889/90 erfolgte Verminderung desselben durch Veräußerung besonders umfangreicher und werthvoller Flächen. Bei den fortgesetzt günstigen Ergebnissen der sogenannten Rimpau'schen Moordammkulturen und ähnlichen Meliorationen wird beabsichtigt, zur Hebung des Ertrages aus den Forsten die bisher angestellten Meliorationsversuche mit solchen Mooren in größerer Ausdehnung fortzusetzen, welche zum Holzanbau nicht geeignet und deren sonstige Erträge bisher nur geringe gewesen sind.

Nach der dem Etat in der ersten Beilage beigegebenen Tafel war der Flächeninhalt der Staatsforsten Preußens: 2706789 ha reiner Staatswald und 1682 ha gemeinschaftliche Waldungen.

1) Reiner Staatswald:
Zur Holzzucht bestimmter Boden . . . 2428254 ha
„ „ nicht bestimmter Boden . 278535 „
darunter unnützbar an Wegen, Gestellen, Sümpfen, Wasserstücken . . . . . . 112308 „
2) Gemeinschaftliche Waldungen:
Zur Holzzucht bestimmter Boden . . . 1667 „
„ „ nicht bestimmter Boden . 15 „

Der Natural-Ertrag pro 1890/91 beträgt nach den Abnutzungssätzen in Festmetern:

a) an kontrollfähigem Materiale . . . . . 6042030 fm
b) an nicht kontrollfähigem Materiale . . . 2159185 „
im Ganzen . . . . 8201215 fm

III. Der Etat der Zentral-Verwaltung der Domänen und Forsten.

Die Einahme beträgt: 150 Mk., somit ebensoviel wie der vorige Etat.

Die Ausgabe beträgt: 445860 Mk., gleichfalls ebensoviel wie der vorige Etat.

IV. Zusammenstellung der Gesammt-Einnahme und Ausgabe.

1) Der Domänen-Etat schließt ab mit einem Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben von . . . . . . + 21905660 Mk.
2) Der Forst-Etat mit einem Ueberschuß von . . . . + 23996000 „
3) Der Etat der Zentral-Verwaltung der Domänen und Forsten mit einer Mehrausgabe von . . . . . . — 445710 „

Der Gesammt-Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben beträgt somit bei der Domänen- und Forstverwaltung nach dem Etat pro 1890/91 . + 45555950 Mk.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Der Forst-Pavillon auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1889.

Gewiß jedem Besucher der letzten Pariser Weltausstellung ist beim Aufstieg von der Jena-Brücke gegen den Trokadero-Palast links oben auf einer kleinen Anhöhe zwischen Bäumen emporragend ein eleganter, höchst eigenartiger Holzbau in die Augen gefallen. Derselbe war nämlich ganz aus unentrindetem Holz ausgeführt: ein Säulenumgang im Erdgeschoß, gebildet von Baumstämmen der verschiedenen Holzarten, trug die mit schwächern Stämmen in Form von Pilastern gefällig gegliederte und dazwischen in den Füllungen mit Hälblingen von verschiedenfarbiger Rinde in geschmackvoller Zusammenstellung bekleidete Façade des ersten Stockes; ein leichtes Schieferdach bildete den Abschluß.

Das geräumige, durch Oberlicht erhellte Innere hatte die Form eines Rechteckes und war im ersten Stock auf drei Seiten von einer breiten Gallerie umgeben, die, zurücktretend, den Raum über dem oben erwähnten äußern Säulengang einnahm. An der vierten (langen) Seite führten rechts und links von einer großen, mit Pflanzen geschmückten Fontaine einige Stufen empor zu einem geräumigen, sich in der ganzen Länge an diese Seite anlegenden Korridor, nach welchem sich fünf kleinere Lokale öffneten und von dem aus zugleich breite Treppen die Verbindung mit den Gallerien im ersten Stock vermittelten. — Neben jenen fünf Säälen befanden sich überdies auf der einen Seite ein Bureau für das Forstpersonal nebst einem kleinen Empfangssalon und auf der anderen Seite die erforderlichen Unterkunftsräume für das Aufsichtspersonal.

In diesem originellen Bau, nach dem Entwurfe und unter der Oberleitung des Herrn de Gayffier, Conservateur des forêts, erstellt, hatte die französische Staatsforstverwaltung ihre sehr reichhaltige Ausstellung untergebracht. Vom großen Publikum durch außerordentlich zahlreichen Besuch ausgezeichnet, bot dieselbe auch für den Fachmann in verschiedenster Hinsicht hohes Interesse und mußte für den letzteren um so mehr hervortreten, als einzelne andere, namentlich überseeische Länder wohl reiche Kollektionen prachtvoller Hölzer und anderer Waldprodukte hergesandt hatten, die Forstwirthschaft, wie die Forstwissenschaft jedoch außerhalb des Pavillon des forêts gar nicht vertreten waren. Eine kurze Betrachtung des hier angehäuften, lehrreichen Materials dürfte auch jetzt noch von einigem Werte sein.

Die gesammte Ausstellung theilte sich in zwei große Gruppen, von welchen die erste durch die allgemeine Staatsforstverwaltung, die andere durch den speziell mit der Terrain-Verbauung und Aufforstung im Gebirge betrauten Dienstzweig, den sog. Service des reboisements, veranstaltet worden war.

Die **Ausstellung der allgemeinen Forstverwaltung** hatte Herr Forstinspektor d'Aubrey, mit Assistenz des Herrn Thil, Forstinspektions-Adjunkt, organisirt und mit großem Geschick und gewähltem Geschmack geordnet. Sie nahm den gesammten vordern Raum des Pavillon's im Erdgeschoß, sowie die Gallerien in Anspruch und zeichnete sich durch ein ganz eigenartiges, unseres Wissens hier zum ersten Male angewandtes Arrangement aus. Demselben lag nämlich in der Hauptsache eine Eintheilung des Stoffes nach den verschiedenen Holzarten zu Grunde, was den Vortheil einer Uebersichtlichkeit bot, wie solche, namentlich für den Laien, in anderer Weise kaum ebenso leicht und natürlich erzielt werden könnte. Daß dabei einzelne Objekte sich nicht in das allgemeine System einreihen ließen, und daher gesondert aufgestellt werden mußten, ist richtig, brachte aber nennenswerthe Unzulänglichkeiten nicht mit sich, da doch das Meiste und Wichtigste, welches überhaupt durch eine derartige Ausstellung veranschaulicht werden kann, nur einer relativ beschränkten Zahl von Disciplinen der Produktionslehre angehört, für die eine Sichtung nach den verschiedenen Holzarten relativ am leichtesten durchführbar ist.

Besonders rühmend hervorgehoben zu werden verdient sodann die streng einheitliche und systematische Art und Weise, wie der Gedanke, jede einzelne forstlich wichtige Holzart hinsichtlich ihrer Eigenart, ihres Vorkommens, ihrer Entwicklung, Gefährdung, Verwendbarkeit ꝛc. dem Besucher vor Augen zu führen, zur Verwirklichung gelangte, indem das hierzu dienende Material in seltener Vollständigkeit aus allen Gegenden Frankreichs zusammengetragen worden war.

Schon die Dekoration des Raumes wies auf die befolgte eigenartige Aufstellung hin und diente derselben gewissermaßen als Rahmen, insofern als die Wände des Erdgeschosses in Felder abgetheilt waren vermittelst Säulen, deren Schäfte aus etwa 45 cm starken, unentrindeten Stämmen bestanden, während Zweige der betreffenden Holzart die Kapitäle, und Abschnitte der Wurzelstöcke die Sockel bildeten. Aehnliche, doch leichtere, gekuppelte Säulen erhoben sich auf dem inneren Rand der Gallerie, die Dachkonstruktion tragend.

Jedem Felde war eine besondere, oben auf einem Schildchen angegebene Holzart zugewiesen. Das roh

hergerichtete Holz nahm den untern Theil der Wand ein: zu beiden Seiten befanden sich Abschnitte von Brettern und Bohlen, in der Mitte Stammscheiben von zum Theil ganz außergewöhnlichen Dimensionen. So z. B. war die Buche durch den Abschnitt eines Stammes vertreten, der 32 m³ gemessen hatte, Pinus maritima durch eine Scheibe von etwa 2 m Durchmesser, aus Korsika stammend, die Stechpalme durch eine solche von 50—60 cm Durchmesser, von einem 3,67 fm haltenden Stamme aus Algier entnommen.

Ueber diesen Abschnitten waren mannigfache, aus Holz, Rinde oder Bast der betreffenden Holzart hergestellte Objekte in halbfertigem und fertigem Zustande aufgehängt, welche sich von der mit grober Leinwand bespannten und dunkel braunrot angestrichenen Wand gut abhoben.

Da waren z. B. die Fichte durch Schindeln, Spahnschachteln, Böttcherholz, Violinenbrettchen u. s. w., die Weißtanne in ähnlicher Weise und überdieß durch Kinderspielwaaren aus Luneville (Lothringen), durch Rouleaux für die Seidenweberei im Departement des Haut Rhin u. s. w. vertreten. Von Kiefern war außer der gemeinen Kiefer auch die Bergkiefer, die Arve, die Strandkiefer und die Aleppokiefer durch die verschiedenartigsten Schnitt- und Spaltwaren repräsentirt. Von den Produkten aus Lärchenholz erwähnen wir nur die Schindeln, von denen, neben den neuen, auch alte Exemplare ausgestellt waren, die nachweisbar 200 Jahre gedient hatten. Eibe und Wachholder zeichneten sich durch seltene Größe der Holzstücke aus; von ersterer waren solche aus dem Kreise Château Lin da, hinreichend stark, daß man sie zu Radnaben und dergleichen Gegenständen hatte verarbeiten können, während von Juniperus Sabina bis zu 80 cm starke Querschnitte von Stämmen bis zu 5 fm Kubikinhalt auffielen. Dieselben rührten aus St. Crépin, Dept. der Hochalpen her, wo ein etwa 20 ha großer Bestand dieser eigenen baumartigen Form der sonst nur als Strauch auftretenden Holzart vorkommen soll.

Von den Laubhölzern nahmen die Buche und die Eiche den ersten Rang ein. Von der Buche fand man nemlich alle bekannten Verwendungen als Nutzholz in reichhaltiger Sammlung dargestellt. Als neu führen wir Tischlerarbeiten an, zu denen mit verschiedenen Farben in grünem Zustande injicirtes Buchenholz verwendet worden war. Buchenspähne, wie übrigens auch solche von Haselholz, werden als Mittel zur Klärung des Bieres besonders im Lothringischen fabrizirt.

Die Stieleiche und die Traubeneiche, wohl die Hauptholzarten Frankreichs, waren vornehmlich durch Faßholz, theils roh, theils verarbeitet, vertreten. Hinsichtlich desselben ist bemerkenswerth, daß man auch in Frankreich, wo bekanntlich sonst nur gespaltene Dauben verwendet wurden, anfängt, solche auszusägen. Das Holz der immergrünen Stechpalmeneiche (Querc. Ilex) Chêne Yeuse, die vorzüglich in den Departementen am Mittelmeer zu Hause ist, doch auch an der Westküste vorkommt, nimmt mit dem Alter im Kern eine vollkommen schwarze Färbung an und wird alsdann gerne zu Spazier- und Schirmstöcken, seiner großen Festigkeit wegen auch zu Werkzeugstielen, Radnaben u. dergl. verarbeitet. Aehnliche Verwendung findet das Holz der übrigens wenig verbreiteten Zeen-Eiche, (Querc. Mirbecki Durieux) Chêne Zéen. Die wollblättrige Eiche, (Querc. tozza Bosc.) Chêne tauzin, findet sich ausschließlich im westlichen Frankreich, dominirend in den Departements Gironde, Dordogne und Charente, eingesprengt auch an der untern Loire. Als Nutzholz wenig geschätzt, liefert diese Eiche ein vorzügliches Brenn- und Kohlholz. Besonders interessant und reichhaltig war die Ausstellung der Korkeiche (Querc. suber L.) Da hatte man zunächst den wegen seiner vielen Risse und Hohlräume technisch nicht verwerthbaren wilden Kork, den sog. Liège mâle, nach dessen sorgfältiger Entfernung erst der Liège femelle nachwächst und nach 6—12 Jahren, meist aber alle 9—10 Jahre in Platten von durchschnittlich 27 mm Stärke — es waren aber auch solche von 9 cm Dicke ausgestellt — gewonnen wird. Unter den Produkten aus Kork nehmen selbstverständlich die Pfropfen die erste Stelle ein: die größten derselben sind nicht aus einem Stück geschnitten, sondern bestehen aus mehreren, mit Stiften von Weichholz zusammengenagelten Lagen. Daneben bemerken wir die verschiedenartigsten Objekte aus Kork: Ringe zur Herstellung eines luftdichten Abschlusses, Rettungsringe u. -gürtel, Hüte, wie sie die französische Armee in den Kolonien trägt, Platten der verschiedensten Stärke bis zu papierdicken Blättern, die so vollkommen elastisch sind, daß sie sich, ohne einen Riß oder eine bleibende Dalte zu bekommen, vollständig zusammenballen lassen, und die hauptsächlich als Unterlage zu Pflastern benutzt werden. Die Abfälle der Pfropfenfabrikation mahlt man zu einem groben Pulver, aus dem Linoleum-Teppiche angefertigt werden, während ein feineres Mehl als schlechter Wärmeleiter zur Isolirung von Dampfleitungen, Eisapparaten ꝛc., und in der Medizin als Trockenpulver Anwendung findet.

Zu sehr mannigfachem Gebrauch dient sodann das Holz der zahmen Kastanie, das als Nutzholz besonders in der Umgegend von Paris im Departement Seine et Oise, erzeugt wird. Als Besonderheit führen wir nur die viel benutzten, sehr billigen Packkörbe aus Spähnen von Kastanienholz an, sowie die theils flüssigen, theils festen Destillationsprodukte aus dem Holze alter Stöcke, die in der Gerberei und Färberei angewendet werden und so guten Absatz finden, daß z. B. in der

Gegend von Lyon alle alten Kastanienstöcke verschwunden sein sollen.

Vom Nußbaumholz waren Fourniere, Schnitzlerwaaren, Gewehrschäfte 2c. ausgestellt, sowie auch photographische Apparate, zu deren Herstellung dieses Holz wegen seiner Eigenschaft, sich wenig zu ziehen, besonders geeignet sein soll.

Bei den Ahornarten fallen uns neben allerlei Drechslerarbeiten, Fournieren 2c. besonders die gegenwärtig in Paris zur Mode gewordenen Möbel auf, welche aus runden, Bambus imitirenden Stäben, an den Knoten durch Brennen etwas geschwärzt, hergestellt sind.

Die Lindenarten waren mehr noch, als durch Holz, durch den Bast vertreten, aus dem, ganz wie aus Hanf, Taue und Stricke von allen Stärken verfertigt werden. Der Bast der am Genfersee vorkommenden Silberlinde wird namentlich geschätzt, indem er viel schöner und weißer ist, als derjenige der kleinblättrigen Linde. Bemerkenswerth waren ferner schmale Streifen von Lindenrinde; dieselben dienen zum Binden von Garben und dergl., etwas breitere als Reifen von Packfässern.

Sehr hübsch vertreten waren sodann die Pappeln, von denen namentlich eine Hybride von Pop. nigra und Pop. canadensis auffiel, indem von ihr eine Samenlode da war, die, auf dem Sandboden eines ehemaligen Flußbettes erwachsen, in einem Zeitraume von 4 Jahren 11 cm Dicke erreicht hatte. — Pappelholz ist in der Ebenisterie sehr gesucht als Unterlage zu fournirten Möbeln und wird zu diesem Zwecke, da es sich weniger wirft, dem Fichtenholz bei weitem vorgezogen. Noch mehr aber gilt, speziell in Paris, das Holz der Silberpappel für den Wagenbau; dasselbe steht im Preise annähernd so hoch wie Eichenholz. Freilich verlangt man zu diesem Zwecke große Dimensionen, Blöcke von 120—150 cm Durchmesser, bezahlt dafür aber auch bei besonders schöner Qualität bis zu 80 Fr. per m^3. — Zur Darstellung gebracht war weiterhin die Verfertigung von Zündhölzchen aus Aspenholz und zwar sowohl die gespaltenen, als auch die aus abgedrehten Spähnen herausgeschnittenen sog. schwedischen Zündhölzchen. Endlich erwähnen wir noch die kleinen Scheiben, wie sie, freilich auch aus Erlen- und anderem Weichholz hergestellt, zum Poliren von Bijouterien benutzt werden.

Das Holz der Birke ist in Frankreich als geschätztes Brennmaterial, namentlich für die Bäckereien, von Bedeutung, gelangt dagegen als Nutzholz relativ wenig zur Verwendung. Wir führen daher als Besonderheit nur die in der Bretagne gebräuchlichen Butterfässer aus Birkenholz an.

Es würde zu weit führen, wenn wir auch bei den minder wichtigen Holzarten die ihre Verwendung illustrirenden Sammlungen eingehender besprechen wollten. Wir beschränken uns daher darauf, nur andeutungsweise noch hervorzuheben die Marqueterie-Arbeiten, die Dreiecke und Lineale aus dem Holz der Obstbäume und der Sorbusarten, das in der Möbelschreinerei sehr viel gebrauchte falsche Accajou aus Kirschbaumholz, das falsche Ebenholz aus Apfelbaumholz, das, nach dem Boucherie-Verfahren mit Farbstoff imprägnirt, auch zu Skulpturarbeiten verwendbar ist, die Spazierstöcke aus Kornelkirschen-, Weichsel- und Myrthenholz, die durch besondere Kultur junger Stämmchen gezogenen Gabeln von Holz des Zürgelbaumes u. s. w.

Ein Theil dieser Gegenstände, namentlich die kleinern Erzeugnisse aus Holz, Bast und Rinde, hatte auf den Gallerien im ersten Stock, wo ebenfalls jeder Holzart ein abgegrenzter Raum zugewiesen war, an der Wand Platz gefunden. Daneben hingen, getrocknet unter Glas, die belaubten und unbelaubten Zweige, die Blüten und Früchte der betr. Holzart, ein eben so reichhaltiges, als geschmackvoll ausgestattetes Herbarium, das Herr Fliche, Professor an der Forstschule in Nancy, zusammengestellt hatte.

Wir bemerken hier ferner auf Brettgestellen placirt, eine Holzsammlung, wie sie bis dahin wohl kaum noch angelegt worden sein dürfte. Dieselbe bestand aus einer sehr bedeutenden Zahl ziemlich großer, aber immerhin handlicher, mit Säge und Hobel gleichmäßig hergerichteter, noch mit der Rinde versehener Stücke und enthielt für jede Spezies nicht nur eine ganze Reihe von aus allen Theilen Frankreichs zusammengetragenen Specimina zur Darstellung des Einflusses von Lage, Boden und Klima auf die Struktur, sondern veranschaulichte auch alle Fehler und Krankheiten des schadhaften Holzes.

Als Ergänzung hiezu ist eine Sammlung makroskopischer Holzquerschnitte, auf photopraphischem Wege reproducirt, anzuführen. Die ziemlich großen, scharfen Bilder sind jedenfalls zu Unterrichtszwecken sehr werthvoll und auch zum Bestimmen von Hölzern geeigneter, als die Präparate selbst, indem sie eine viel leichtere Vergleichung gestatten.

Wohl einer der Glanzpunkte dieses Theiles der Ausstellung war sodann die von Herrn d'Arbois de Jubinville, Conservateur des forêts in Epinal, gesammelte, geordnete und bestimmte Kollection der holzzerstörenden Pilze. Alle wichtigeren, an unsern Waldbäumen vorkommenden Pilze, Parasiten wie Saprophyten, waren mit ihren Fruchtträgern — letztere vielfach in prachtvollen Exemplaren — und ihrer physiologischen Wirkung auf das Holzgewebe zur Darstellung gebracht. Die ganze Sammlung bestand aus mehr als 2000 höchst instruktiven Schaustücken und legte ein

sprechendes Zeugniß dafür ab, daß unsere französischen Fachgenossen alle neuern Forschungen auf dem Gebiete der Mykologie mit lebhaftestem Interesse verfolgen.

Die Insekten-Beschädigungen repräsentirte eine Sammlung des Herrn Henry, Professeur-Suppléant in Nancy. Dieselbe war mit der vorerwähnten auf den Gallerien in Glaskasten untergebracht und dadurch ausgezeichnet, daß sie von vornherein einen Ueberblick über die Feinde jeder Holzart gewährte, indem, entsprechend dem allgemeinen Arrangement die an jeder derselben vorkommenden Insekten für sich zusammengestellt waren. Die polyphagen Spezies erschienen also nicht nur einmal, sondern kehrten bei jeder ihrer Nährpflanzen wieder. Da aber viele Insekten, außer als Imagines, auch als Larven und Puppen vertreten und überdies eine große Zahl von schönen und richtig bestimmten Fraßstücken vorhanden waren, so kann man sich einen Begriff von dem außerordentlichen Fleiß machen, der darauf verwendet worden sein muß, eine solche umfangreiche, überdies durch sorgfältige Präparation der Objekte ausgezeichnete Sammlung zu Stande zu bringen.

Hier anschließend sei im Fernern einer ebenfalls sehr reichhaltigen Sammlung von verschiedenartigen andern Bschädigungen und von Abnormitäten Erwähnung gethan, aus der wir gerne wenigstens einige der interessantesten Stücke hervorgehoben hätten, wenn der uns zur Verfügung stehende Raum weniger beschränkt wäre. Als Schöpfer dieser Kollection ist Herr Pope, Professor an der Forstschule in Nancy, anzuführen.

Die Sammlung der verschiedenartigen Erzeugnisse des Waldes beschränkte sich aber nicht auf die an den Wänden des Erdgeschosses und des ersten Stockes angebrachten, weiter oben theilweise aufgezählten Gegenstände von Holz, Rinde 2c. Auf den Tischen der Gallerien waren außerdem in langen Reihen von Gläsern auch alle möglichen andern Waldprodukte aufgestellt. Da fanden sich zunächst die Nebennutzungen jeder Holzart, von Harz, Baumsäften, Blüten und Samen bis zum Futterlaub und zur Laubstreu. Hieran reihten sich die Verkohlungs- und Destillations-Produkte, sowie alle erdenklichen Erzeugnisse der chemischen Industrie, zu denen unsere Waldbäume unmittelbar oder mittelbar den Rohstoff liefern.

Zur Veranschaulichung der Verbreitung der einzelnen Holzarten war für jede derselben eine eigene Karte angefertigt worden, die durch verschieden intensive Farbentöne das mehr oder minder häufige Vorkommen des betreffenden Baumes in den einzelnen Departements bezeichnete. Ergänzt wurde dieses Bild durch sehr zahlreiche photographische Aufnahmen aus allen Theilen Frankreichs, mit deren Hülfe nicht nur der Habitus der Holzart als Einzelstamm und im Bestandesschlusse, sondern auch die Einwirkung der Standortsverhältnisse auf Form und Gestalt des Baumes wiedergegeben wurde.

Wir kommen endlich noch zu den ausgestellten Gegenständen allgemeiner Bedeutung, welche sich nicht bei einer bestimmten Holzart unterbringen ließen, und gedenken hier zunächst der Werkzeuge für die Holzbearbeitung.

Die Holzhauerei-Geräte waren durch die Ausstellungen zweier Fabrikanten vertreten und füllten im Erdgeschoß die mittlern Felder der beiden kurzen Wände aus. Die Anordnung des vorhandenen Materials war eine sehr geschmackvolle, vermochte aber doch eine gewisse Dürftigkeit der Auswahl an Werkzeugen nicht ganz zu verdecken. Wir bemerken nur, daß z. B. gebogene Waldsägen ganz fehlten.

Die Mitte des Bodenraumes wurde durch Holzbearbeitungsmaschinen, Holztransportmittel und dergl., zum großen Theile aber durch eine Sammlung kurzer Abschnitte von Sägblöcken eingenommen, an denen die in den verschiedenen Departements und für die verschiedenen Holzarten übliche Art, wie der Stamm je nach seiner Stärke aufgeschnitten wird — die Franzosen bezeichnen dies mit dem Ausdruck „le débit" — ersichtlich war.

Erwähnen wir endlich noch jenen ebenfalls hier aufgestellten eigenthümlichen Apparat, der in Essig-Aether aufgelöste Cellulose in feine Fäden spinnt und dieselben aufhaspelt, um sie getrocknet und gefärbt, als sog. Soie française, eine Imitation der Seide, verwenden zu können. Diese neue Erfindung soll in Nanterre bei Paris bereits industriell verwerthet werden.

Auf der Gallerie in der südlichen Ecke des Pavillons fand sich das auf die Betriebseinrichtung bezügliche Material vereinigt. Da waren z. B. neben den einschlägigen Instruktionen und Verordnungen die Wirthschaftspläne über die Staatswaldungen, sowie großartige Kartenwerke aufgelegt. Von letztern sind besonders bemerkenswerth die auf photographischem Wege reducirten Wirthschaftskarten im Maßstabe von $^1/_{2500}$ bis $^1/_{5000}$ und die Uebersichtskarten im Maßstab von $^1/_{10\,000}$ bis $^1/_{20\,000}$, welche bei der angewandten Vervielfältigungsart so billig zu stehn kommen, daß jeder Waldhüter damit ausgerüstet werden kann.

Hier hatte im Fernern eine Bibliothek der gesammten forstlichen Literatur Frankreichs Raum gefunden, sowie von wissenschaftlichen Arbeiten z. B. die von der Versuchsstation der Forstschule in Nancy angestellten Untersuchungen über Lichtungszuwachs.

In der folgenden östlichen Ecke des Pavillons hatte man vorzüglich in das Gebiet des Waldbaues einschlagende Objekte zusammengestellt, wie Pflänzlinge, Keimprobe-Apparate, Kulturwerkzeuge u. s. w. Wir beschränken uns jedoch darauf, nur eines einzigen Gerätes

zu gedenken, das in den Staats-Waldungen von Fontainebleau von Herrn Forstinspektions-Adjunkt Croizette-Desnoyers mit bestem Erfolg angewendet worden sein soll, und das, insofern es sich wirklich bewährt, einen nicht zu unterschätzenden praktischen Wert haben dürfte. Es ist dies ein *Apparat zur Vertilgung der Engerlinge* in den Saat- und Pflanzschulen. Derselbe ist an und für sich übrigens nicht neu, sondern nur die Idee seiner Verwendung zu diesem speziellen Zwecke. Er besteht nämlich aus einer Spritze, wie sie sich zur Bekämpfung der Phylloxera allgemein im Gebrauch befindet; mit Hülfe derselben wird Benzin in den Boden injicirt, das durch seine Verdunstung, ohne der Vegetation zu schaden, die Maikäferlarven tödtet.

Es bliebe noch Manches höchst Interessante näher zu betrachten, wie z. B. die große Uebersichtskarte von Frankreich im Maßstab von 1 : 320 000, auf der die Waldungen, je nachdem sie Eigenthum des Staates, der Gemeinden oder von Privaten, mit verschiedenen Farben angelegt waren; dann die Sammlung von fossilen und vorhistorischen Hölzern aus Antracit-Bergwerken, Torfmooren etc., die Kollektion von Mustern der Bausteine, die in den Staatswaldungen Frankreichs zur Ausbeutung gelangen; die mathematischen Instrumente aller Art; die außerordentlich instruktive Kollektion von im Gebrauch gewesenen und speciell für die Ausstellung ausgehobenen Eisenbahnschwellen, unter denen solche von imprägnirtem Kiefernholz vorhanden waren, die 41 Jahre, solche von imprägnirtem Buchenholz, die 22, eine andere sogar 32 Jahre gedient hatten, ohne schon ganz unbrauchbar geworden zu sein, während unimprägnirte Eichenschwellen in den feuchten Niederungen der Loire, sowie im warmen Klima von Marseille im Mittel nur 9 Jahre, in der Umgegend von Paris etwa 15 Jahre dauern, anderwärts unter besonders günstigen Verhältnissen ausnahmsweise aber auch bis 25, ja sogar 29 und 30 Jahre aushalten u. s. w. Wir dürfen uns aber hierbei nicht länger aufhalten, wenn wir auch einen Blick in den noch nicht betretenen westlichen Theil des Forst-Pavillon's werfen wollen.

Die hier untergebrachte **Ausstellung des Service des reboisements,** von dessen hervorragendem Chef, Herrn P. Demontzey, Administrateur des forêts, selbst organisirt, muß als eine ganz unvergleichliche Leistung anerkannt werden, durch den außerordentlichen Reichthum des vorhandenen Materials und die klare, anschauliche Darstellungsart gleich ausgezeichnet. Wie dem Fachman gewiß noch nie eine solche Fülle von Stoff, zu wochenlangem lohnendem Studium ausreichend, vorgelegt worden ist, so hätte anderseits auch dem großen Publikum, das die immensen Räume der Weltausstellung durcheilend einige Minuten hier verweilte, in dieser kurzen Zeit kaum in irgend einer andern Weise ein ebenso lebendiger, dauernd dem Gedächtnisse sich einprägender Begriff von der Aufgabe und den Leistungen dieses Zweiges der Staatsforstverwaltung beigebracht werden können, wie es hier geschah.

„Da die Leute nicht zu uns ins Hochgebirge kommen", sagte Herr Demontzey, der dem Berichterstatter die hohe Ehre erwies, ihn selbst mit diesem Theile der Ausstellung bekannt zu machen, „so haben wir hier ihnen unsere Arbeiten vorführen müssen" und in der That ist dieser Grundsatz mit zielbewußter Konsequenz und mit einem sehr bedeutenden Aufwand von Arbeit und finanziellen Mitteln ins Werk gesetzt worden. Es handelte sich eben offenbar um mehr, als um bloße Befriedigung der Schaulust des Publikums. Nach den großen Opfern, die das Land seit mehr als 20 Jahren für Verbauung seiner Wildbäche und Befestigung des Terrains in deren Sammelgebiet gebracht hat, und bei der Höhe der Summen die zur Vollendung des Unternehmens noch erforderlich sein werden, erschien es als ein Gebot der Klugheit, die Gelegenheit zu benutzen, um in solcher Weise Rechenschaft über die Verwendung jener Gelder abzulegen, und ist dieser Ausstellung, bei dem errungenen ungetheilten Erfolg, gewissermaßen die Bedeutung eines integrirenden Bestandtheiles des gesammten großen Werkes beizumessen, geeignet zu dessen Förderung einen neuen kräftigen Impuls zu geben.

Es ist hier nicht der Ort, auf den Umfang der bisherigen Leistungen Frankreichs zur Wiederherstellung der in Folge von Entwaldung und übermäßiger Weidenutzung im Hochgebirge devastirten Gegenden näher einzutreten. Wir beschränken uns darauf, anzuführen, daß das neue Gesetz vom 4. April 1882 über die Wiederherstellung und Erhaltung der Gebirgsgründe auf 17 Departements des Südens Frankreichs unmittelbar Anwendung findet, und daß die Gesammtausdehnung der in den gezogenen Perimetern zu konsolidirenden Flächen rund 300 000 ha umfaßt. Die Restauration dieses Gebietes war am 1. Januar 1889 annähernd zu einem Fünftel, nämlich für etwa 60 600 ha, vollendet und für etwa 239 400 ha noch ausstehend, wobei jedoch 50 200 ha von Gemeinden und Korporationenen und 34 200 ha von Privaten mit Beiträgen des Staates ausgeführte sog. fakultative Aufforstungen nicht inbegriffen sind.

Diese Zahlen dürften genügen, um einen Begriff von der Großartigkeit jener Arbeiten, denen kein anderes Land Aehnliches an die Seite zu stellen hat, zu geben und nachzuweisen, wie qualifizirt Frankreich dazu war, die bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen zu einem vollständigen, auch theoretisch begründeten System zu verarbeiten, wie solches in mustergültiger Weise durch Herrn Demontzey geschehen ist.*

* P. Demontzey, Etude sur les travaux de reboisement et de gazonnement des montagnes. Paris 1878. Ins Deutsche übersetzt von Professor Dr. Arthur Freiherr von Seckendorff.

Was die Ausstellung des Aufforstungsdienstes anbelangt, so lag deren Aufgabe hauptsächlich darin, dem Beschauer einerseits die in Frage kommenden Hochlagen der Alpen, Cevennen und Pyrenäen mit den durch die Kurzsichtigkeit des Menschen herbeigeführten bedenklichen Zuständen möglichst naturgetreu vor Augen zu führen, anderseits aber die zur Verfügung stehenden Mittel, jenen Kalamitäten zu begegnen, darzulegen.

Dem ersten Zweck entsprachen, einen allgemeinen Ueberblick über die Situation gewährend, zunächst **Karten**, in denen der Zustand des Bodens, event. auch die Kulturen durch verschiedene Farbentöne angegeben waren. Eine größere solche Karte im Maßstab von 1 : 200 000 umfaßte die französischen Alpen und damit etwa 60% der gesammten zu konsolidirenden Fläche Für die wichtigste Gegend dieser Gebirgs-Region, das sog. Embrunais im Gebiet der Durance und das von ihrem Zufluß, der Ubaye, durchströmte Thal von Barcelonette waren detaillirtere Erhebungen in die Generalstabskarte im Maßstab von 1 : 40000 eingetragen worden. Diese beiden Hochthäler, die Gegend der Wildbäche par excellence oder, wie die Franzosen sie nennen, la terre classique des torrents, sind zu mehr als 39% der Gesammtfläche unproduktiv oder zerrüst und machen für sich allein etwa 6/10 des in den französischen Alpen aufzuforstenden und zu berasenden Areals aus.

Als Ergänzung diente eine geologische Karte der Gegend, auf welcher den wenig widerstandsfähigen schwarzen Lias-Mergeln und den stellenweise bis zu 2500 und 2600 m Höhe über Meer hinaufreichenden Glacial-Ablagerungen eine bedenklich große Ausdehnung zukommt.

Den Zustand des Terrains selbst veranschaulichten unzählige **Photographien**. Theils in Albums vereinigt, theils eingerahmt, zeichneten sich diese Bilder, von denen manche ganz bedeutende Dimensionen besaßen, durchgehends durch Schärfe und saubere Ausführung aus, so daß man füglich annehmen konnte, sie seien durch Photographen von Beruf angefertigt worden. Thatsächlich waren es jedoch ausschließlich von Forstbeamten aufgenommene Photographien, indem der Service des reboisements seit dem Jahr 1885 mit photographischen Apparaten ausgerüstet ist. Angesichts der großen Bedeutung, welche der Photographie im Dienste der Verbaue und Aufforstungen im Hochgebirge unzweifelhaft zukommt, verdiente jene Einrichtung gewiß auch anderwärts nachgeahmt zu werden, gleichzeitig aber auch die systematische Anwendung dieses Hilfsmittels, wie wir sie in Frankreich finden. Bei allen Aufnahmen von bleibendem Werthe wird nämlich nicht nur die betreffende Station durch einen numerirten Markstein dauernd versichert, sondern jeweilen auch das Azimut der Einstellung des Apparates gemessen und beide in eine Karte eingetragen, so daß später jederzeit genau dieselbe Aufnahme wiederholt werden kann. Damit aber, daß man der Photographie für das darauf sichtbare Gebiet eine Kopie des Situationsplanes beigibt und in demselben außer dem Aufnahmspunkte auch das Gesichtsfeld und andere wünschbare Angaben einträgt, erhält man ein sehr schätzbares Material, um schon im Zimmer die aufgestellten Projekte 2c. einer eingehenden Prüfung zu unterziehen und namentlich auch den die erforderlichen, meist sehr beträchtlichen Geldmittel bewilligenden Oberbehörden einen Begriff von dem Gegenstande, um den es sich eigentlich handelt, zu geben. Für jedes Projekt wird daher ein solches Album angelegt und dem Aktenmaterial beigefügt. Zur Ausstellung gelangten mehrere solcher kompleter Albums, daneben aber zahlreiche Sammlungen, welche für jede Landesgegend eine Auswahl der interessantesten und instruktivsten photographischen Aufnahmen enthielten.

Da der Gesammt-Ueberblick über ein ganzes Wildbachgebiet mit Hilfe der Photographie wegen Mangels geeigneter Aufnahmspunkte nur höchst selten wiedergegeben werden kann, so konstruirt man mit Hilfe des sog. Teleïkonographen **Ansichten aus der Vogelperspektive**. Auch derartige, ziemlich große Bilder waren von den wichtigern Wildbächen vorhanden und überraschten durch die plastische, der Wirkung eines Reliefs nahekommende Darstellung der Terrainkonfiguration.

Man ist aber noch weiter gegangen und hat zur lebendigen Wiedergabe des eigenartigen Charakters jener Hochgebirgsgegenden auch die Malerei zu Hilfe genommen. Eine ganze Reihe künstlerisch vollendeter **Oelgemälde und Aquarelle**, durch einen sehr tüchtigen Maler von Fach, Herrn Gabin in Paris, und einen ebenso begabten, als geschulten Dilettanten, Herrn Forstinspektor Charlemagne, aufgenommen, fesseln das Auge und machen uns mit den traurigen Zuständen, wie sie in den Alpen, Cevennen und Pyrenäen vorkommen, auf's Genaueste bekannt.

Da finden wir z. B. von letzterem Künstler zwei hübsche Oelgemälde aus dem Departement der Isère, von denen das eine die Thalebene von Oisans* und die sie umgegebenden Gebirgshänge, letztere von unzähligen Runsen zerrissen, deren jede am Fuße einen umfangreichen Schuttkegel angelegt hat, das andere dagegen den Torrent de Riffol im Gebiete des Drac mit den

* Dieselbe war einst in Folge Stauung der Romanche durch Geschiebsablagerungen von Seitenbächen beinahe 30 Jahre lang in einen See verwandelt, bis in der Nacht vom 14/15. September 1219 das Wasser durchbrach und in der Gegend von Grenoble eine Ueberschwemmung verursachte, durch die Tausende von Menschen umkamen.

hohen, abschüssigen, vollständig kahlen Einhängen seines obersten Sammelgebietes darstellt.

Zwei große, nicht minder gelungene Aquarelle von Forstinspektor Charlemagne vergegenwärtigen uns den nunmehr verbauten, zum harmlosen Bächlein gewordenen Torrent de Villard, ebenfalls im Gebiete des Drac, und als Gegenstück dazu die Romanche in den Schnellen von Livet, wie sie, zum reißenden Strome angeschwollen, schäumend ihre trüben Fluthen in dem sie kaum mehr fassenden Bette dahinwälzt.*

Vom Maler Gabin nennen wir ein besonders stimmungsvolles Aquarell der Montagne de Chamatte im Gebiet des Verdon (Basses-Alpes), das die Runsen mit den angebrochenen Böschungen und die trostlose Situation des auf dem enormen Schuttkegel gelegenen, von allen Seiten vom Wildbach bedrohten armseligen Dörfchens Vergon in ergreifender Weise wiedergibt.

Weiter erwähnen wir noch den Torrent de Laoud'Esbas in den Pyrenäen (Haute Garonne), der im April 1865 nach anhaltenden Regengüssen durch Rutschung einer Erdmasse von über 600000 m³ in einer Nacht entstanden ist; den Torrent du Sécheron an der oberen Isère (Savoyen), ein im Laufe der Zeit zur Ruhe gelangter, nun aber in Folge eines unbedachten Kahlschlages vom Jahr 1830 neuerdings wieder ausgebrochener Wildbach; die Montagne de Péguère bei Cauterets (Hautes-Pyrénées), berüchtigt wegen der die dortigen Thermal-Bäder bedrohenden furchtbaren Steinschläge, von denen später noch die Rede sein soll u. s. w.

Nachdem in solcher Weise der wirkliche Thatbestand einmal klar gelegt war, handelte es sich darum, die Art des Vorgehens zur Bekämpfung des Uebels an entsprechend ausgewählten Beispielen zu erläutern. Es waren daher in erster Linie Projekte ausgestellt, umfassend die forstlichen Arbeiten (Saaten und Pflanzungen, Forstgärten, Berasung, Verjüngung durch Stecklinge, durch Ableger 2c.), die Verbaue (alle Arten von Sperren, die Flechtzäune, Entsumpfungen 2c.) und die Hilfsarbeiten (als Wege, Fußwege, Baracken, Einfriedigungen 2c.).

Jedes Projekt besteht aus folgenden Aktenstücken:

1) Einem Situationsplan des betreffenden Wildbachgebietes (Périmètre);
2) Längs- und Querprofile des Wildbaches, sowie seiner Zuflüsse; Grundriß, Aufriß und Querschnitt jeder einzelnen projektirten Baute;
3) Einem Kostenvoranschlag und sachbezügl. Berichte.

Hervorzuheben ist, daß auf den Entwurf, die Abmessung und Abschätzung aller projektirten Bauwerke die skrupulöseste Sorgfalt verwendet und in den Karten die Beschaffenheit des Terrains, der Zustand der Bodenoberfläche und das Vorkommen von Baumaterialien verschiedener Art durch besondere Farbentöne angedeutet wird.

Zur Aufnahme der für den Entwurf von Projekten erforderlichen Pläne bedient man sich einer mit Distanzmesser ausgerüsteten Boussole, die, nach einem von Herrn Forstinspektionsadjunkt Kuss erfundenen speziellen Verfahren angewandt, eine außerordentlich rasche Förderung der Arbeit ermöglicht. So war z. B. ein Plan im Maßstab von 1 : 4000 über ein mehr als 3000 ha großes, sehr schwer begehbares Gebiet im Hochgebirge ausgestellt, welchen ein Forstbeamter mit 2 Gehilfen und einem Träger in 60 Tagen aufgenommen, und ein Zeichner auf dem Terrain in 13 Tagen vollendet hatte.

Endlich war man, um die Arbeiten selbst möglichst deutlich zu veranschaulichen, auf den glücklichen Gedanken gekommen, dieselben mit Hilfe von dioramischen Ansichten darzustellen. Hiezu hatte man von den eingangs erwähnten fünf Räumen den mittleren und die beiden äußern entsprechend hergerichtet. Die betreffenden Bilder, 8 m hoch und 10 m (dasjenige der Mitte 15 m breit), waren 10 m vom Beschauer entfernt, von demselben getrennt durch einen 5 m breiten, halbdunkeln Raum und eine gegen den Hintergrund abfallende, zur Vervollständigung der Illusion mit verschiedenen Nadelhölzern bepflanzte Böschung, welche das Vorhandensein einer größeren Terrain-Depression andeutete.

Der beständige große Andrang des Publikums zu diesem Theile der Ausstellung legte ein beredtes Zeugniß ab für das dadurch geweckte Interesse und den damit erzielten großen Erfolg. In der That war aber auch dem Maler, Herrn Gabin, die Lösung seiner schwierigen Aufgabe meisterhaft gelungen und hatte derselbe es verstanden, den Besucher mitten in jene eigenartigen Hochgebirgs-Landschaften der Alpen und der Pyrenäen zu versetzen, die er zum Studium der Sujets während zweier Sommer nach allen Richtungen durchstreift hat.

Das erste Diorama vergegenwärtigt uns einen Wildbach im Thal von Barcelonette, den vielgenannten Torrent du Bourget, der sich einige Kilometer oberhalb genannter Stadt in die Ubaye ergießt. Aus dem Innern einer mit Feldbett, Tisch und einigen Stühlen ausgerüsteten Hütte, wie sie den Forstbeamten während der Ausführung der Arbeiten zur Unterkunft dient, blickt der Beschauer hinaus mitten in das Wildbachgebiet. Gerade gegenüber am Fuß des felsigen, abschüssigen Gebirgskammes, dessen höchster Gipfel, der Cougnet, bis zu 3000 m ansteigt, dehnt sich ein weites Sammelgebiet aus, das sich weiter unten zu einer tief in die dunkeln Mergelschichten eingeschnittenen Runse verengt. Hier bemerken wir, treppenförmig über einander an-

* Die bei Niederwasserstand 12 m³, bei gewöhnlichem Hochwasser 45 m³ betragende sekundliche Abflußmenge der Romanche kann bei ausnahmsweisen Wassergrößen bis auf 500 m³ ansteigen.

steigend, ein ganzes System von steinernen Thalsperren, mit Hilfe deren es gelungen ist, das Bett des Baches zu heben, den Fuß der hohen Rutschhalden vor Unterspühlung zu sichern und die Gewalt des Wasserlaufes zu brechen. Die Wirkung der Sperren wird ergänzt durch die dazwischen in regelmäßigen Abständen angelegten, die Runse ebenfalls horizontal durchziehenden Flechtzäune, indem diese das von einer Sperre zur andern noch 12% betragende Gefäll auf 4% Neigung der einzelnen schmalen Stufen reduzirt haben. Dadurch, daß sie beidseitig stark ansteigen, weisen diese Flechtzäune dem Bach in der Mitte ein neues und solides, gegen weitere Vertiefung gesichertes Bett an, während der übrige Theil der Sohle, mit Holzwuchs bekleidet, das von den angebrochenen Hängen abbröckelnde Material zurückhält und so deren allmälige Abböschung ermöglicht.

Diese Verbauungsarbeiten werden ergänzt durch die im Einzugsgebiet des Wildbaches ausgeführten Aufforstungen. Man verwendet zu denselben in den unteren Regionen, zwischen 1400 und 1700 m Meereshöhe, vorzüglich gemeine Kiefern und Schwarzkiefern, zwischen 1700 und 2400 m Lärchen und Bergkiefern und von 2400—2900 m Arven. Im Gesammten gelangten etwa 400 ha zur Wiederbestockung, so daß nun das ganze, einst kahle Sammelgebiet mit jungem Wald bekleidet und der frühere Wildbach heute, d. h. nach 18 Jahren zu einem ganz ungefährlichen Bergbache geworden ist.

Das mittlere, größte Diorama versetzt uns in dieselbe Gegend, nämlich in das Gebiet des einige Kilometer unterhalb Barcelonette in die Ubayo einmündenden Torrent de Riou-Bourdoux, der, zur Zeit, da er noch in voller Thätigkeit war, als der bedeutendste und gefährlichste Wildbach im gesammten Umfange der französischen Alpen galt. Das Lokal, von dem aus der Beschauer einen Theil des Einzugsgebietes überblickt, ist eine Baracke, wie sie zur Unterbringung der Arbeiter und zugleich zur Verwahrung der Werkzeuge errichtet wird, für 12 Mann berechnet, mit einer Pritsche mit Stroh und Decken und einer Feuerstelle mit Kochkessel ausgestattet. Die Landschaft, in welche man hinausschaut, hat einen ähnlichen Charakter, wie die oben skizzirte: derselbe hohe, scharfkantige Bergrücken begrenzt den Horizont und faßt mit seinen schroffen, von unzähligen Runsen zerrissenen Abhängen das weite, kahle* Sammelbecken ein. In der Mitte öffnet sich die tief eingeschnittene Hauptrunse, zu der sich die vielen kleinen Einzüge des obern Bachgebietes vereinigen. Durch Unterwaschung der beidseitigen Einhänge hat das Wasser auf seinem rechten Ufer in den schwarzblauen Mergeln steile Rutschhalden von enormer Höhe angebrochen, oberhalb welcher ein terrassenförmig vorspringendes, kleines Plateau, das einstige Kulturland des längst verlassenen Dörfchens la Pare, sichtbar wird, auf der linken Seite dagegen außerordentlich ausgedehnte, vom Fuß bis zum Grate hinaufreichende Absitzungen veranlaßt, in Folge deren das Gefäll des von unzähligen Rissen durchzogenen Hanges mehr ausgeglichen erscheint.

Im Vordergrunde ist das Bachbett durch eine kolossale steinerne Thalsperre, die größte, welche bis dahin in den französischen Alpen und vielleicht überhaupt jemals gebaut wurde, unterbrochen. Dieselbe, 8,5 m hoch, 83 m breit, und in der Mitte der Krone 3,2 m dick, mit 1/5 Anzug an der Vorderseite, ist ganz aus Mauerwerk, bei dem hydraulischer Kalk als Bindemittel zur Verwendung gelangte, errichtet und besitzt 11, in 2 Etagen vertheilte Durchlasse für Wasser und Schlamm, so daß das allein zurückgehaltene grobe Steinmaterial eine Hinterfüllung von größter Widerstandskraft bildet. Die Krone der Sperre ist auf eine Breite von 20 m vollkommen horizontal, damit sich das Wasser in schwacher Schicht über eine große Fläche verbreite. Immerhin mußte mit Rücksicht auf die bedeutende Höhe des Ueberfalles der Sturzboden sehr solid konstruirt werden. Er ist durch eine Vorsperre geschützt und ganz horizontal angelegt, um eine vollständige Unterbrechung der Geschwindigkeit des Wassers nach dem Sturze zu bewirken. Zur Verhinderung von Auskolkungen fügt sich unten an das Sturzbett ein solides, durch einen Lärchenrost gehaltenes Steinpflaster. Noch weiter unten sieht man Arbeiter beschäftigt, das durch sog. „Seuils", (niedrige Stufen von großen Steinblöcken) fixirte Bachbett von den darin abgelagerten Materialien zu reinigen.

Die Anlage einer so großen Sperre wurde durch die gegebenen ausnahmsweisen Verhältnisse bedingt. Dieselbe hat als Basis für eine ganze Reihe noch auszuführender kleinerer Bauten zu dienen und bereits etwa 1200 m weit thalaufwärts eine durch die ferneren Arbeiten noch zu steigernde Hebung des Bettes zur Folge gehabt.

Selbstverständlich geht auch hier die Aufforstung des Sammelgebietes Hand in Hand mit den Verbauungsarbeiten.

Das Motiv zum dritten, als Combe de Péguère bezeichneten Bilde endlich war den Hoch-Pyrenäen entnommen. Am Abhang des Berges Péguère, an dessen Fuß Cauterets, einer der berühmtesten Badeorte der Pyrenäen, in einem wildromantischen Seitenthale des Gave de Pau liegt, war seit einigen Jahren eine Terrainbewegung ganz eigener Art entstanden, die für die unterliegenden Güter, mehrere der besuchtesten Heilquellen und die große Straße des Thales in höchstem Grade bedenklich zu werden drohte und damit auch die Zukunft des Badeortes selbst in hohem Maße gefährdete. An jener steilen Berglehne ist nämlich in einer Höhe von 1750 — 2050 m üb. M. eine große, äußerst

* Die ausgeführten 6—10 jährigen Kulturen sind noch zu klein, um aus größerer Entfernung wahrgenommen zu werden.

abschüssige Runse eingeschnitten, deren früherer Bodenüberzug in Folge maßloser Ausübung der Schafweide nach und nach verschwand, so daß auf einer Fläche von etwa 3 ha der nackte Untergrund bloßgelegt wurde. Derselbe besteht aus Granitblöcken aller Dimensionen, eingebettet in einem sehr leichten Sandboden, welch' letzterer seit Verschwinden des schützenden Bodenüberzuges entweder durch das Wasser weggeschwemmt wird, oder bei trockenem Wetter von selbst bergab rieselt, so daß die ihres Haltes beraubten Felsblöcke bei der geringsten Erschütterung in riesigen Sprüngen über die steile Halde der Tiefe zustürzen, entweder andere Blöcke in Bewegung setzend, oder an den felsigen Absätzen zerschellend und so ganz oder zertrümmert bis in den Grund des Thales gelangen.

Die Aufgabe, diese haltlosen, schroffen Böschungen zu fixiren, wurde dadurch bedeutend erschwert, daß mit Rücksicht auf die im Thale zirkulirenden Tausende von Kurgästen während der Badesaison jede Arbeit in der Schlucht beinahe ausgeschlossen war, der für die Arbeiter selbst beständig drohenden Lebensgefahr gar nicht zu gedenken. Dazu kommen im Ferneren der Mangel jeden Weges oder Fußpfades, die Nothwendigkeit, alles Material zur Verbauung aus großen Entfernungen herbeizuschaffen, das Fehlen geübter Arbeiter u. s. w.

Das Diorama versetzt uns an den linkseitigen Hang der Schlucht, in eine als Schirm für die Feldschmiede erstellte, sehr naturgetreu wiedergegebene, rußige Hütte. Ihr Gerippe besteht aus schwächerem Stangenholz; Wände und Dach sind mit Büscheln von Farrenblättern bekleidet, und im Innern finden sich eine tragbare Esse, ein Ambos und anderes Schmiedgeräth, sowie allerlei für die Verbauungsarbeiten nothwendiges Material untergebracht. Ein schmaler Fußpfad führt hinunter in die Runse, von welcher man den rechtseitigen Abhang mit den hier im Bau begriffenen Arbeiten übersicht. Dieselben beginnen, von oben gegen unten vorrückend, damit, daß die Arbeiter, an langen Seilen heruntergelassen, diejenigen Steinblöcke, welche herunterzustürzen drohen, entfernen, und durch Erstellen von, ebenfalls theilweise an Seilen aufgehängten, leichten Gerüsten den Zugang zur Baustelle ermöglichen. Ueberall zwischen den Felsblöcken wird sodann der bloß liegende Boden mit Rasenziegeln bekleidet, und dort, wo die angehäuften Gesteinstrümmer ein Anwachsen des Rasens nicht gestatten, mit Hülfe von Trockenmauern die nöthige Unterstützung erzielt. — Zum Herbeischaffen der Bausteine und der Rasenstücke bedient man sich seit 1888 einer 50 cm breiten Rollbahn, welche, trotzdem das gesammte Material dazu bei 3 Stunden weit auf dem Rücken hinaufgetragen werden mußte, eine bedeutende Kostenersparniß gestattete.

Im Verlaufe von drei Jahren sind nun in solcher Weise, ohne daß ein einziger Unfall zu beklagen wäre, die schwierigsten Stellen, von denen früher ganze Lawinen von Steinblöcken losbrachen, durch kühnes, aber vorsichtiges und geschicktes Vorgehen bewältigt worden und ist damit die schließliche vollständige Sicherung der Combe de Péguère ganz außer Frage gestellt, eine Leistung, die, angesichts der zu überwindenden außerordentlichen Schwierigkeiten, gewiß die höchste Anerkennung verdient.

Wir schließen hiermit unsere Berichterstattung, obwohl noch Vieles zu besprechen übrig bliebe, indem z. B. von den ausgestellten sechs großen Reliefs von Wildbachgebieten, der Sammlung der gesammten Literatur über die Wiederbewaldung des französischen Hochgebirges, der ganzen Reihe werthvoller, im Manuskripte vorgelegter Monographien über ausgeführte Arbeiten und einschlagende Spezialfragen u. A. m. noch nicht die Rede war. Auch weit davon entfernt, den Stoff erschöpft zu haben, ist aber dieser Aufsatz bereits zu lang geworden. Trotzdem dürfen wir die Feder nicht niederlegen, ohne noch der großen Zuvorkommenheit und Artigkeit zu gedenken, womit uns beim Besuch der Ausstellung unsere französischen Fachgenossen in so überaus verbindlicher Weise beehrten. Wir sprechen ihnen Allen, besonders aber Herrn Forst-Administrateur Demontzey, Herrn Forstinspektor d'Aubrey und Herrn Forstinspektions-Adjunkt Thil nochmals an dieser Stelle unsern verbindlichsten Dank aus.

Bern, im April 1890.

Dr. Fankhauser,
eidg. Forstadjunkt.

Notizen.

A. Ueber die Anlage von Hecken.

Da die beste Pflanzzeit für Laubholz auf trockenem Boden, das Frühjahr, wieder heranrückt, nehme ich Veranlassung auf eine Heckpflanze aufmerksam zu machen, die es ihrer vortrefflichen Eigenschaften wegen verdient, von jedem gepflanzt zu werden.

Wer über einen trockenen, sandigen Garten, oder über eine ähnliche Fläche Landes verfügt und möchte besagte Grundstücke gerne einzäunen, der pflanze den schwedischen Bocksdorn. Diese einzig in ihrer Art dastehende Heckenpflanze ist besonders für trocknen, leichten Boden geeignet. Sie bildet eine undurchdringliche Hecke, verlangt wenig Pflege und widersteht allen Witterungseinflüssen. Auf freiliegendem, dem Winde ausgesetztem Terrain, auf dem so leicht keine andere Heckenpflanze gedeiht, greife man getrost zur genannten Pflanze; sie wird ihre Dienste nicht versagen, sie wird vielmehr in wenigen Jahren eine Schutzwand bilden gegen jegliche Gewalt der Elemente und so die ganze Vegetation des Grundstücks schützen. Der schwedische Bocksdorn ist betreffs der Anspruchslosigkeit und Schnellwüchsigkeit der gerade Gegensatz zum Weißdorn, er wächst rasch, verlangt wenig Pflege, begnügt sich mit geringem Boden und hat wenig vom Wind, Nachtfrost, Raupen u. s. w. zu leiden. Der Weißdorn dagegen verlangt guten Boden, friert leicht zurück und ist dem Raupenfraß sehr stark ausgesetzt.

Der Bocksdorn ist ferner ein schätzbares Material zur Umzäunung von Wildgärten, indem die dicht verzweigten, mit vielen langen Stacheln bewaffneten Büsche Fasanen, Hühnern, jungen Hasen u. s. w. ein Obdach bieten gegen die Angriffe der Katzen, Raubvögel u. dergl. Außerdem nisten viele unserer befiederten Sänger, die doch die Freunde unserer Gärten sind und als solche jeglichen Schutz verdienen, gerne in den Zweigen des Bocksdorns. Am besten pflanzt man den Bocksdorn als Steckling. Die Stecklinge haben ein sehr sicheres Wachsthum und entwickeln sich in drei bis vier Jahren zu Hecken von 1 m Höhe. Die geeignete Pflanzzeit fällt in die Frühjahrsmonate März und April.

Es ist einleuchtend, daß die genannte Pflanze alle Aufmerksamkeit verdient, und ist der Unterzeichnete gern bereit, auf frankirte Anfragen über Bezug, Kultur u. s. w. Auskunft zu ertheilen.

Tondern (Schleswig), 1890.

P. P. Christian, Landschaftsgärtner.

Druckfehler.

Im Maiheft S. 188 1. Spalte Zeile 4 von unten ist die Holz- und Viehzucht in die Holz- und Wildzucht zu ändern.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Juli 1890.

Das forstliche Verhalten der Lärche, insbesondere auf dem Buntsandsteinboden.

Von Großh. Hess. Oberförster Dr. Walther in Grebenau.

Wenn jemals die Feinde der Lärche — anscheinend mit Fug und Recht — gegen den Anbau dieser einst so oder sage man „zu hoch" gepriesenen Holzart auftreten konnten, so war es in diesem Jahre. Allenthalben dasselbe trostlose Bild! Motte und Rindenlaus sind es vor allem, welche dieses Bild zu Stande brachten, Insekten, gegen welche mit Vertilgungsmaßregeln nicht viel zu wollen ist; dazu noch der an einzelnen Orten besonders heftig auftretende Krebs, der wenn auch nicht den Tod, doch ein Siechthum den Befallenen einbringt. Kleingläubige verlieren bereits den Muth, überhaupt noch Lärchensamen auszustreuen, als ob nicht anderen Holzarten auch zeitweise hart von Insekten und Pilzen mitgespielt würde und gerade hierauf die Hoffnung sich gründen ließe, daß auch für die Lärche wieder bessere Zeiten heranbrechen können; stehen denn nicht heute trotz der Kalamität noch tausende von Lärchen, welche nicht befallen wurden oder wenigstens nicht besonders litten, und ferner: geben uns diese anscheinend gefeiten Stämme nicht einen Hinweis auf die Erziehung und Pflege der Lärche? Hierorts im Buntsandsteingebiet haben in erster Linie die mit ihres Gleichen zusammenstehenden, sodann die unterdrückten und mitherrschenden Individuen, nicht aber oder doch weit weniger die vorgewachsenen Lärchen, deren Wipfel dem Luftwechsel ausgesetzt waren, gelitten. Hier gibt uns die Natur doch einen deutlichen Fingerzeig, wie wir die Lärchen anbauen und in Beziehung zu ihren Nachbarn stellen sollen. „Fraget die Bäume, wie sie erzogen werden sollen, und sie werden Euch besser darüber belehren, als die Bücher es thun" (Pfeil). Diese Frage soll unter den verschiedensten Verhältnissen gestellt werden, und es darf und kann deßhalb nicht erwartet werden, daß überall eine und dieselbe Antwort sich ergeben wird. Verfasser dieses hat sich für seine Oberförsterei diese Frage vorgelegt und wird auf Grund seiner Beobachtungen und Aufnahmen an Ort und Stelle im Nachstehenden versuchen, für sein Gebiet die Antwort zu geben. Er bittet, seine Ergebnisse nicht verallgemeinern zu wollen, selbst wenn sich Uebereinstimmung mit den Ergebnissen aus anderen Gegenden zeigen sollte; seiner Ansicht nach ist man es jener edlen Holzart, die Burgsdorf* als die „Krone" unserer Nadelhölzer bezeichnet, schuldig, daß man eingehende Beobachtungen über ihr Gedeihen anstelle und die Ergebnisse allgemein bekannt mache. Es sind zwar auch vor Jahren schon diesbezügliche Mittheilungen — wegen der Lärchenkrankheit** — erfolgt; immerhin dürfte es sich gerade gegenwärtig, wo von Neuem gegen den Anbau der genannten Holzart geeifert wird, empfehlen, Beobachtetes in's Gedächtniß zurückzurufen und neuere Beobachtungen vorzubringen. In letzterer Hinsicht kommen namentlich solche Reviere in Betracht, in welchen die Lärche in den verschiedenen Altersstufen vorkommt und bereits Beobachtungen stattgefunden haben, wobei innerhalb eines Revieres wiederum die einzelnen Standorte, Expositionen u. s. w. streng auseinander zu halten sind, da sich sonst scheinbar Widersprüche ergeben. Bei Beantwortung der einzelnen Fragen kommt sehr in Betracht, in welchem Zustande zur Zeit der Beobachtung sich der betreffende Bestand (Gruppe u. s. w.) befindet, ob etwa seit Jahren dem Bedürfniß der Lärche nach Licht Rechnung getragen worden ist oder nicht u. s. w.

Bevor ich zur Schilderung der hiesigen Verhältnisse übergehe, mögen hier Ansichten einzelner Autoren über die Erziehung der Lärche folgen. Selbstverständlich vermag ein mit Dienstgeschäften ausreichend bedachter Verwaltungsbeamter in dieser Hinsicht nichts Vollständiges zu liefern, solches muß den Forstgelehrten überlassen bleiben.

Nach Burgsdorf darf der Boden nicht zu trocken und nicht zu zähe sein. „Der Lärchenbaum gedeiht in Sandboden, wenn solcher Dammerde enthält, und nur nicht dürr wird . . . Diese Holzart verlangt einen freien Stand, und wird sehr leicht von andern unterdrückt — sie hingegen verdämmt nicht."

---

* Forsthandbuch, II. Auflage, 1792.

** Vergl. die Literaturangaben in Heß Forstschutz.

G. L. Hartig empfiehlt in seinem Lehrbuch für Förster (1808): Kiefer und Lärche zu mischen. Der Boden darf nicht allzu sandig, trocken oder naß sein (Konversf. Lex., 1884).

Gwinner sagt, die Lärche müsse meist bei den Durchforstungen herausgehauen werden.

C. Heyer (III. Aufl. G. Heyer) stellt in seiner Skala „schattenertragender Holzarten" die Lärche als lichtbedürftig vor resp. neben die Kiefer. Er empfiehlt Mischung von Lärche mit Fichte*, weil Lärche stets vorwüchsig bleibe. Ganz unregelmäßig sei die oft angewendete Mischung von Kiefer und Lärche, weil auf Boden, der der Lärche besonders zusage, die Kiefer dauernd überwachsen und stark gedrückt werde und weil auf weniger gutem Standorte die Lärche frühzeitig im Wuchse nachlasse und schließlich vor der Hiebsreife des Bestandes herausgehauen werden müßte, nachdem sie jahrelang die Kiefer benachtheiligt habe.

Gustav Heyer** bezeichnet die Lärche als am wenigsten Schatten ertragend. Nach ihm ist die Lärche schnellwüchsiger als alle anderen Holzarten (vergl. seine graph. Darstellung), jedoch nur bei dem ihr zusagenden Standorte, deßhalb will er das Ergebniß seiner Aufnahmen nicht verallgemeinert haben. Er verwirft aus den vorher angeführten Gründen die Mischung von Lärche und Kiefer, von welcher Hundeshagen*** erwähnt, daß sie neuerdings vielfach Anwendung finde. G. Heyer berichtet von derartigen Mischungen im Odenwald und Vogelsgebirge, „in allen war die Lärche der Kiefer vorgewachsen."

Ein großer Verehrer der Lärche ist Jäger†. „Dieser Baum verdient nächst der Eiche die meiste Beachtung und den fleißigsten Anbau ... Die Lärche liebt hauptsächlich einen frischen, fruchtbaren, tiefgründigen, lockeren Kiesboden und mehr höhere als tiefere, nur nicht ganz ungeschützte Lagen". (Mittheilung Brauchle's: Aufnahmen im Revier Reichenbach im Jahre 1844 (Distrikt Höllberg) — September-Heft dieser Zeitschrift). Auf den ungeschützten Lagen bei Beerfelden, Bullau u. s. w. soll sie — wenigstens in reinen Beständen — nicht mehr gedeihen.

Burckhardt††: „Auf jenen natürlichen Standorten wird die Lärche ein sehr alter, starker und hoher, dabei gesund bleibender Baum (in Tyrol). Bei uns auf anderen Standorten haben die jungen Herren mit grauen Bärten (Bartflechten) nicht selten schon im Alter von 30—40 Jahren, selbst noch früher ausgelebt; doch sieht man auch stattliche ältere Herren, wenn auch nicht allemal auf graden Beinen (!) Unser Altmeister weist darauf hin, daß die Lärche bei uns in mittleren und höheren Lagen im Ganzen wenig oder nicht befriedige „und wenn sie auch anfänglich der Fichte voran eilte, so ist sie doch vielfach im Wuchse frühzeitig stecken geblieben, wohl gar krank geworden und abgestorben." Er bezeichnet sie als Gelegenheitsbaum und warnt vor extremen Anschauungen. „Räumlich stehender Mischstamm" (Seite 538). B. führt Widersprüche zwischen den Lehren der Autoren und der Natur an. So solle man die Lärche nicht in niedriger Lage und in feuchter Luft bauen und doch gerathe sie an der See gut u. s. w. — Man findet nach B. die Lärche auf geringem aber mineralisch kräftigem Boden, im Alter auf gutem Boden; auf extremem Boden (bindig, streng, naß, mineralisch sehr arm u. s. w.) sei nicht ihr Platz. Er lobt die Lärche auf Buntsandstein in Mischung (weniger auf Basalt), besonders an Gehängen. Wegen der Verwendung als Lückenbüßerin bemerkt B.: „keines Falls passen für Lücken zwischen höheren Wüchsen kleine Lärchenpflänzlinge". Es gibt kaum eine lichtbedürftigere Holzart als die Lärche. Keine Ueberschirmung und kein Seitenschatten. Mit anderen Holzarten zusammenstehend, gedeiht sie sichtbar am besten, wenn sie reichlich vorwüchsig wird... Unter Umständen soll man das um die eingepflanzten Lärchen stehende Laubholz auf den Stock setzen. B. erwähnt auch der von Oberforstrath Reuß ausgeführten Aufastungen u. s. w. Er betont stets Beachtung des Lichtbedürfnisses. „Außerdem setzt man die Lärche sogar in den Nachwuchs. In diesem Falle ist vollends früh zu verfahren; man bringt daher an einigen Orten etwa zweijährige Lärchenpflanzen schon in die Lichtschläge." In einer Anmerkung sagt B.: In den Alpen ist es eine häufige Erscheinung, daß die angeflogene Lärche nur bis zum mittleren Alter der Fichte Stand hält, dann von dieser eingeholt und am Fortkommen verhindert wird. Selbst aus Kiefernbeständen muß die Lärche zuweilen schon zeitig ausgehauen werden."

Gayer will im gemischten Walde wegen der Krebsgefahr die Lärche einzeln oder in kleinen Trupps angebaut wissen. Aus seiner Lehre für den gemischten Wald läßt sich bezüglich des Anbaues der Lärche folgern, daß diese Holzart da, wo die Verhältnisse es erfordern, frühzeitig eingebracht werden muß, damit sie für ihr ganzes Leben vorwüchsig bleibe. (Wachsthumsenergie der einzelnen Holzarten.) „Im Waldbau ist der Standort das Alpha und Omega aller Betrachtung; und im potenzierten Maße muß das beim Mischwuchs der Fall sein, denn es handelt sich hier nicht blos um die Würdigung eines Standorts vom allgemeinen Gesichtspunkte des Gedeihens einer konkreten Holzart, sondern in der Regel um ein Urtheil über das Maß der durch den Standort bedingten Wachsthumsenergie in den verschiedenen Phasen ihrer Entwickelung ... Der Mischwuchs muß in sich selbst die Kraft und Befähigung tragen, Mischwuchs zu bleiben und demgemäß begründet und konstituirt werden." (Dann ist also ein Freihieb nicht nöthig. Wa.)

Heß*. „Sie (die Lärche) beansprucht freie, luftige Lage, scheint die nördlichen und östlichen Einhänge zu bevorzugen und paßt namentlich nicht in dumpfe Niederungen und enge, tiefe Thäler. Sie verlangt ziemlich tiefgründigen, mäßig frischen Boden von mittlerer Konsistenz und liebt zumal kali-, kalk- und magnesiahaltige, lehmige und etwas steinige Böden (Urgebirge). In Bezug auf Luftwärme ist sie mit die anspruchloseste Holzart, doch verlangt sie trockene Atmosphäre. Wuchs: sehr rasch und — wenigstens in ihrer Heimat — auch ausdauernd; unter den bei uns einheimischen Koniferen die raschwüchsigste Holzart; leider läßt aber ihr Wachsthum in Deutschland auf vielen Standorten frühzeitig nach. Lichtbedürfniß: Sie bedarf fast unter allen Waldbäumen das meiste Licht zu ihrem Gedeihen. Die Hinwirkung auf eine reiche Kronenentwickelung ist daher bei dieser Holzart besonders geboten.

Lorey** bezeichnet die Lärche als die am wenigsten Schatten ertragende Holzart. „Es kommt darauf an, daß die Lärche ihrer Umgebung voran eilt". Dieser Autor betont, daß die Schattenholzarten im Allgemeinen anfangs langsamer wachsen, später aber die Lichtholzarten einholen und auch überholen.

von Guttenberg (in Loreys Handbuch): Bei der Kiefer und Lärche wird der größte jährliche Höhenzuwachs bereits mit dem 10.—15. Jahre, bei der Fichte durchschnittlich im 20.—25. Jahre, bei der Tanne und Buche im 25.—30. Jahre erreicht.

---

* Vgl. Mittheilungen des Gr. Forstmeisters Thaler in Gießen im November-Heft dieser Zeitschrift (1889).

** Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht u. Schatten, 1852.

*** Forstl. Produktionslehre 1835, § 229.

† Anleitung zum Betrieb der Privatforstwirthschaft des Odenwaldes, Darmstadt 1848.

†† Säen und Pflanzen, III. Auflage, 1867, Seite 530 u. f.

* Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigsten in Deutschland vorkommenden Holzarten, 1883.

** Handbuch (Waldbau).

Am spätesten hört der Höhenzuwachs bei der Tanne und Fichte auf. (Buche ebenfalls, aber nur in Beständen.) „In der absoluten Größe des Höhenzuwachses ist in der ersten Jugend die Kiefer und Lärche, späterhin aber die Fichte den andern Holzarten unter sonst gleichen Verhältnissen voraus . . .“ Der Bestandsschluß bewirkt geringeren Höhenzuwachs.

Wagener spricht sich in seinem Waldbau gegen die Mischung von Kiefern und Lärchen aus (Seite 155). Die Lärche gedeiht nicht in den dumpfen Fichtenbeständen des Harzes; (Streifen!) Diese Holzart verlangt freies Haupt. Als Lückenbüßer soll die Lärche in älteren Fichtenschonungen in Schlesien gut geeignet sein. „Die für Nassau verbotene Mischung von Kiefern und Lärchen wird für Schlesien empfohlen“. Seite 163: Zusammenleben der Waldbäume . . . Von diesen Nutzholzbäumen darf die Lärche am weitesten vorwachsen. Dieser Gebirgsbaum scheint eine tief an den Schaft herabgehende Baumkrone für sein Gedeihen nöthig zu haben; ein Drittheil des Stammes muß mit lebenden Zweigen besetzt sein . . . Man kann die lichtbedürftige, wenig verdämmende Lärche von Jugend auf in die Grundbestockung an den geeigneten Orten zahlreich einbauen, ohne befürchten zu müssen, daß die Grundbestockung verschwindet, bevor sie ihren Beruf erfüllt hat“.

Nach demselben Autor nimmt die Lärche bezüglich der Werthproduktion die erste Stelle ein. Massenzuwachs in reinen Beständen 9—16 fm. „Die Lärche ist jedenfalls auf allen geeigneten Standorten in erster Linie anbauwürdig.“

Bühler:* Der Faktor des Lichts beherrscht das Wachsthum der Lärche, die übrigen Faktoren mögen noch so günstig sein. Sie gedeiht außerhalb ihrer eigentlichen Heimat nur, wenn sie möglichst viel Licht und genügenden Luftwechsel genießt, wenn sie also an Bestandsränder, an Süd-, Ost- und an Westhängen im Einzelstande mit voll ausgebildeter Krone und stets vorwüchsig erzogen wird.

Fürst** . . . Im milden Klima soll sie zur schnellwüchsigsten Holzart werden, selbst der Föhre voraneilen, in späteren Jahren würde sie von Fichte und Tanne überwachsen. Als Lückenbüßerin muß sie Licht und Luft, auch von der Seite her, haben.

H. Fischbach.*** Sie (Larix) liebt am meisten sonnige, freie hohe Lagen und kommt auf Kalkboden am häufigsten vor; wenn auf anderen Böden, so sollen diese kräftig, locker und tief sein, eher trocken als naß. In der Niederung anfangs sehr rasche Entwickelung; bedeutende Dimensionen und hohes Alter nur auf günstigem Standort; „in der Mehrzahl der Fälle altert sie sehr schnell, oft schon im 20., 30. Jahre“ . . . „Bei der Erziehung in gemischten Beständen muß die Krone der Lärche stets frei stehen, weßhalb man ihr zweckmäßig auf irgend eine Weise einen Altersvorsprung giebt . . .“ „Zu Nachbesserungen auf kleinen Blößen, wo das umstehende Holz schon wüchsig ist und der Lärche gleichzukommen oder gar sie zu überwachsen droht, ist die Lärche nicht zu verwenden . . .“

Müller.† Dieser (Waldbaum) ist eine entschiedene Lichtpflanze, liebt kraft dieser Eigenschaft einen freien räumlichen Stand und verlangt vermöge seiner starken und langen Pfahl- und Seitenwurzeln einen tiefgründigen, lockeren und frischen Boden . . . Die Extreme der Trockniß und Hitze sind der Lärche höchst nachtheilig; dumpfe, nasse und zu Nebelbildungen geneigte Lagen sind ihr zuwider. Auf nördlichen, Nordwest-, West- oder auch (frischen) Südwesthängen unserer Mittelgebirge am liebsten sich verbreitend, meidet sie die trockenen Süd- und Südosthänge ebenso sehr, als sie in einem flachgründigen, einseitig trockenen oder nassen, bindigen Boden bald kümmert und eingeht. Niemals reine Bestände dauernd bildend, tritt sie entweder in kleineren Horsten oder vereinzelt in anderem Gehölze und allein in ihrer vollen Entfaltung auf. Der Verfasser betont, daß die Lärche am richtigen Orte von der Motte nicht zu leiden hätte, vorausgesetzt, daß sie den Kopf frei habe; er empfiehlt ferner Inzucht der Lärche, um eine Subspezies allmählich zu erhalten, endlich Erziehung kräftiger Pflanzen im Garten, keine Saat im Freien; Herbstpflanzung. u. s. w., Pflanzung auf räumliche Lichtungen. „Man verfalle aber nicht in die überaus naive Manier so mancher Wirthschafter des Schlendrians oder der Kleinigkeitskrämerei, vollständig beschattete Lücken in Stangenhölzern, ja sogar solche an Nordhängen und im Nadelholze mit der unvermeidlichen Lärche zu beglücken. (Bleichsucht — Auszehrung!) Schließlich: „Schonnng der Vögel!“

Ebermayer:* Wahl falscher Standorte ist die Ursache des Erkrankens der Lärche. Umwandlung der unorganischen Nahrungsstoffe erfolgt in den Blättern (Blattreichthum!) Je geringer die Gesammtoberfläche und Zahl der Blätter ist, um so größer muß die Krone sein, besonders auf schlechtem Boden. Die Lärche verlangt nach Hartig's Untersuchungen fast so viel Wasser als die Eiche, daher frischen Boden. Geringste Verdunstung zeigt nach Hartig die Lärche. „Je geringer das Verdunstungsvermögen einer Pflanze an und für sich ist, um so nachtheiliger muß natürlich eine gestörte Transpiration auf sie einwirken“; deßhalb Erhaltung der Krone, überhaupt alles dessen, was die Verdunstung schwächt oder hindert. Lärche erfordert mehr mineralische Nahrungsmittel als Kiefer, schlechter Kiefernboden taugt daher nicht für Lärche. Aber auch auf dem besten Boden voller Lichtgenuß — von frühester Jugend bis in's spätere Alter. (Nach den Erfahrungen des Forstmeisters Schmiedl in Waschin weite Pflanzung, 2—3 m im Gevierte.) Mischung! Mit Kiefer nur dann, wenn Lärche vorwüchsig bleiben kann.

Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. 1864, Seite 248 u. f. In einer Abhandlung über „Forstwirthschaft nach jetzigen Zeitverhältnissen in finanzieller, staatsökonomischer und forsttechnischer Beziehung“ wird der Versammlung der Forstwirthe in Würzburg 1862, im Besonderen der daselbst besprochenen Frage über den Anbau der Lärche gedacht und werden Erfahrungen über die Lärche mitgetheilt. In der Jugend geringere Ansprüche an Boden und Lage als im Alter; ausgesprochene Lichtpflanze.

Von demselben Praktiker findet sich eine Abhandlung „Der forstliche Anbau der Lärchen“ im Aprilheft 1865 der gen. Zeitschrift, welche an die oben angeführte Ebermayer'sche Abhandlung anknüpft und nachweist, daß die Lärche Kohlensäure nicht allein durch die Blätter, sondern auch vermittelst der Wurzeln aufnimmt, daher dieser Baum auch ohne große Krone gedeihen könne (Seite 125), wenn er mit Schattenbäumen gemischt würde. Fehlt der Lärche die Boden-Kohlensäure, dann muß ihr neben Ast- auch Wurzelraum gewährt werden (größeres Kohlensäure-Gebiet). Entfernung der Lärchenstämme (in Mischung mit der Kiefer) je nach Bodengüte. (Flachwurzelnde Lärchen finden sich da, wo eigentliche Pfahlwurzel sich nicht bilden kann.) Mischung mit Buchen, Fichten und Tannen. Im Allgemeinen unterschreibt der Verfasser die Ebermayer'schen Ansichten.

Daselbst Jahrgang 1866 Seite 72 u. f. Lärche befriedigt am meisten in Mischung mit der Buche und anderen Laubhölzern im Hochwalde mit entsprechender Bodendecke; Ursache der Erkrankung: „nicht genügende Krone, Mangel an Laubdecke“. (Buntsandstein der Rhön.) In der Jugend anspruchslos geht sie auf geringem

* Nach Fürst's Lexikon.
** Daselbst.
*** Katechismus der Forstbotanik; vgl. auch C. von Fischbach in seinem Lehrbuch der Forstwissenschaft.
† Aphorismen über das Verhalten der Lärche. Forstl. Bl. 1872, Seite 25 u. f.

* Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. 1864, S. 449.

Boden oder unter ungünstigen Verhältnissen im Allgemeinen rasch zurück bezw. stirbt bald ab. Der Verfasser verweist auf Gayer's Beobachtungen im Spessart und bei Kaiserslautern (zu enger Schluß!). „Als wahre Jammergestalten erscheinen die Lärchen in der Mischung mit der Fichte." (Stagnirende Feuchtigkeit.)

Hamm* hat genaue Untersuchungen im Walde angestellt (Bodenseegegend). „Die Bewurzelung der Lärche hält so ziemlich die Mitte zwischen Fichte und Forle; die Mehrzahl der Nebenwurzeln biegt sich jedoch etwa $\frac{1}{2}$ m vom Stock rasch abwärts und bildet um die starke Pfahlwurzel einen Kranz kräftiger Wurzeln . . ." Gründigkeit: 1—2 m genügt. Die Lärche hat zweifelsohne das stärkste Wurzelsystem. Vollholzigkeit des Nadelholzes im Laubholzbestande (als Vorwuchs) am höchsten; am geringsten da, wo es auf unzusagendem Boden im Kampf um Luft und Licht erwachsen ist. Bodenfeuchtigkeit: frisch! Lärche heilt Beschädigungen besser aus als Fichte und Forle. „Die natürliche Verjüngung, die sich nach Oberforstmeister Landolt im Engadin sehr leicht und rasch bewerkstelligt, läßt sich bei der Lärche in hiesiger Gegend nicht durchführen." Für das Wachsthum der Lärche ist der Humus sehr wichtig. Das Lichtbedürfniß ist ungleich höher als das der Forle. Die Lärche scheint die bedeutendsten Längen zu erreichen; sie verlangt frischen Boden, erträgt keine hohe Luftfeuchtigkeit (Flechten, namentlich in Fichtenbeständen). Forle und Lärche werden im Alter von 20—30 Jahren auf frischem, humosem, flachgründigem Boden von der Fichte eingeholt; auf mitteltiefgründigem, sonst gleichem Boden aber erst im 50. bis 60. Jahre. Siegerin im Längenwuchs bleibt die Lärche dagegen auf den Bodenklassen I—III (7 Klassen), aber nur da, wo Wind und Sonne beizukommen vermögen. Lärche und Forle vertragen sich auf den ihnen zusagenden Böden gut. Gegen eine zu starke seitliche Annäherung vorgewachsener Kollegen eigener und anderer Holzarten ist die Lärche weit empfindlicher als die Fichte und Forle. Das Laubholz überwächst die Nadelhölzer im Allgemeinen nicht; in feuchten Lagen tritt allerdings in Folge der Flechten ein Absterben auf. — Durch Adventivknospen ergänzt sich die Beastung der Lärche. Diese Holzart leidet nicht durch Schneedruck, Duft-, Eisanhang, Stürme; verträgt die Aufastung gut; leidet nicht viel unter Früh- und Spätfrösten.

Faßt man obige Ansichten zusammen, so ergibt sich Folgendes: Die Lärche verlangt einen frischen, tiefgründigen Boden, trockene Luft, freien Stand behufs guter Kronenbildung durch's ganze Leben hindurch. Das Wachsthum ist in frühester Jugend ein sehr flottes, bleibt auch unter günstigen Verhältnissen bis zum Abtrieb (60.—100. Jahr), nimmt aber, bezogen auf dasjenige der Schattenhölzer (Fichte, Tanne und auch Buche), allmählich ab und sinkt zuletzt unter letzteres. Wegen der vielen Abstufungen, welche sich je nach den Faktoren: Boden, Lage, Klima ergeben, weichen in dieser Hinsicht die Angaben obiger Autoren vielfach von einander ab, ein ganz zutreffendes Urtheil vermag eben nur derjenige abzugeben, welcher die Lärche in ihren verschiedenen Altersstufen unter den verschiedensten Verhältnissen kennen gelernt hat. Einigkeit herrscht entschieden — abgesehen von dem hohen Nutzwerth der Lärche — darüber, daß die Lärche am zweckmäßigsten der Buche — überhaupt Schattenholz — beizumischen ist, da ihr hier die Lebensbedingung — Kronenbildung — am ehesten gegeben ist, daß sie ferner nur dann als Lückenbüßer in zu verwenden ist, wenn über ihr Vorwachsen kein Zweifel besteht, endlich daß für sie die Pflanzung der Saat vorzuziehen ist.

Ihre Mischung mit der Kiefer wird nur bedingungsweise empfohlen, auf mittleren und besseren Standorten, wenn möglich mit einem Altersvorsprung, da das Längenwachsthum gegenüber der Kiefer um so früher nachlasse, je ärmer der Standort sei. In der Jugend ist die Lärche entschieden anspruchsloser als im Alter, daher die Erscheinung, daß auf geringerem Boden die Lärche anfangs mehr verspricht, als sie später leistet. Ihre verschiedenen Krankheiten treten um so heftiger auf, je weniger Boden, Lage, Klima, Baum- und Bestandespflege ihrer Natur entsprechen; sie leidet daher am meisten auf geringem Boden, im engen Schlusse, im reinen Bestande u. s. w.; Beschädigungen heilt sie gut aus.

Nach dieser etwas langen Einleitung lade ich den geehrten Leser ein, mit mir einen Streifzug durch die Oberförsterei Grebenau zu unternehmen, um nachzuforschen, wie sich denn hier im Buntsandstein die Lärche je nach dem Standorte, der hier mit jedem Hange wechselt, in den verschiedenen Altersperioden unter den verschiedenen Holzarten als Nutzholzstamm entwickelt, dabei vorausschickend, daß das Exkursionsgebiet zwischen Vogelsberg und Knüll gelegen ist und eine absolute Höhe von 300—500 Meter besitzt.

Die Lärche kommt hier in älteren Exemplaren fast nur in Mischung mit der Kiefer vor und zwar auf allen Hängen, auf gutem und auf schlechtem Boden. Wie verschieden die Bodengüte ist, zeigt sich an dem Holzwachsthum und der Flora. Es finden sich hier die schönsten (260jähr.) Eichen und die erbärmlichsten Kiefern. Der Durchschnittszuwachs schwankt z. B. bei der Kiefer etwa in 100jähr. Beständen zwischen 2 und 6 fm*. Das Höhenwachsthum einer und derselben Holzart je nach Hang ist sehr verschieden. In einem engen Wiesenthal sehen wir zur Rechten auf einem Nordhang 30 m hohe Kiefern, zur Linken auf dem Südhange gleich alte nur 20 m hohe Stämme, dort ein so üppiges Wachsthum, so daß Schneebruch große Blößen geschaffen hat, hier mageres Wachsthum und dichtesten Schluß. Aber auch welch' ein Unterschied im Boden. Auf dem Winterhange vorzüglicher sandiger Lehm und lehmiger Sand (also viel Feinerde), auf dem Sommerhange kiesiger Boden, armer Sand. Dementsprechend die Bodenflora. Hier Heide, dort Gras, Preisel- und Heidelbeere, Farn und Moose (Hypnum). Hat nun gar noch Streunutzung, dazu an steilen Hängen, auf

* Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., 1881, Februarheft, Märzheft.

* Vgl. Schwappachs Ertragstafel der Kiefer im Großh. Hessen, Seite 5.

der Sommerseite stattgefunden, dann sind die Gegensätze noch größer. (Hier ist das Berieselungssystem am Platze; das auf den Wegen, in Mulden sich sammelnde Wasser wird in Horizontalgräben auf die trockenen Hänge geleitet *). Es würde zu weit führen, hier auf die Verwitterung des Buntsandsteins je nach Hängen einzugehen; nur soviel sei erwähnt, daß auf den Südhängen bei nacktem Boden die Auswaschung am raschesten vor sich geht, die Feinerde also mehr und mehr schwindet, daß daher hier eine Erhaltung der Bodendecke von größter Wichtigkeit ist. Die unschätzbaren Einwirkungen des Wassers gehen für die Holzproduktion verloren, wenn der Boden seiner Streudecke beraubt wird. In Bezug auf Tiefgründigkeit herrscht große Verschiedenheit auf einem und demselben Hang; doch sind die Südhänge durchweg flachgründiger als die Nordhänge. Die Steigung der Hänge beträgt bis 60 %. Es ist einleuchtend, daß dem Wechsel der das Wachsthum beeinflussenden Faktoren entsprechend das Verhalten der Lärche verschiedenartig sein muß, daß aber fernerhin bei dem Anbau diesem Umstande Rechnung getragen werden sollte, mit anderen Worten, daß nicht nach der Schablone gearbeitet werden darf.

Vor dem Eintritt in den Wald fällt uns nun zunächst auf einem 57 % steilen Südwesthang auf theilweise unbedecktem Boden ein Lärchenhorst auf, der hier auf einem unzweifelhaft ungeeigneten Platze geschaffen worden ist. Bei dem grellen Wechsel der Temperaturen und bei der Steilheit des Bodens geht hier die Verwitterung zu rasch vor sich; im Frühjahr fließt bei dem Mangel einer schützenden Bodendecke das vom Frost fein pulverisirte Erdreich als dicker Brei vom Hange herab und mit ihm die Nährstoffe für die Lärche. Welch' wichtigen Einfluß auf das Leben dieser Holzart gerade das Sonnenlicht hat, lernt man am besten aus einem solch' extremen Falle. Der Standort — trockner, flachgründiger, armer Boden — vermag kaum etwas zum Gedeihen beizutragen, hier kommt in erster Linie das Licht in Betracht. So lange die einzelnen Stämme genügende (hier sehr große) Kronen besitzen, ist das Dasein möglich; mit jedem Ast schneidet man der Lärche eine Lebensbedingung ab. Als Regel ergibt sich aus diesen und ähnlichen Fällen: „Je weniger Einfluß der Boden mit dem Wasser auf das Leben ausübt, desto mehr muß auf Erhaltung der Krone (t i e f e Beastung) hingewirkt werden. Auffallend ist, wie leicht sich hier die Lärche natürlich verjüngt. Wie ein Bodenschutzholz stehen die Kinder unter den Eltern, wachsen sogar hie und da in die Kronen und machen letzteren das Leben so sauer, daß sie frühzeitig in's Grab sinken werden. Einige Schritte weiter sehen wir auf einem theilweise noch steileren Hange eine Mischsaat von Kiefer, Schwarzkiefer, Lärche und Weymouthskiefer. Hier vermag in dem jetzt 30jährigen Bestande die Lärche den Kampf mit der Kiefer im Gedränge nicht auszuhalten; nur da, wo zufällig die erstere Holzart lichter steht (Kiefer vom Schnee gebrochen), ist die Lärche noch am Leben. (Nur nebenbei sei bemerkt, daß die Weymouthskiefer hier, wo sie durchaus nicht hinpaßt, sehr schlechten Eindruck macht; leidlich gedeiht die österreichische Schwarzkiefer). Obwohl nun hier in der Heege die Bodenverhältnisse günstiger sind, geräth die Lärche doch schlechter als in dem erst erwähnten Falle, und zwar lediglich deßhalb, weil das Licht bezw. die Gelegenheit zur Kronenbildung fehlt. Darum sind auch heute noch die Randstämme nicht nur am Leben, sondern auch leidlich schöne Bäumchen. Als Regel ergibt sich hier, falls man überhaupt auf derartigem Boden zum Anbau schreitet: „der Lärche einen A l t e r s v o r s p r u n g zu geben und sie jedenfalls nicht zahlreich, sondern nur einzeln einzubringen“; denn einen Freihieb zu Gunsten der Lärche durch Köpfen, Aushauen der Kiefer wird zumal in ausgedehnten Heegen kein Wirthschafter vornehmen. Diente die Lärche überhaupt nur dazu, die Heege zu füllen, und hierzu ist sie wegen ihres anspruchslosen Lebens in der J u g e n d auch auf geringerem Standort geeignet, so darf man sich nicht grämen, wenn sie nach Erfüllung ihrer Aufgabe aus dem Leben scheidet. Es sei übrigens hier bemerkt, daß man ihr die Lebensbedingungen auch dadurch bieten und bessern kann, daß man sie nicht gleichzeitig mit der Kiefer ansäet, sondern auf geeignete Stellen, die man allerdings suchen muß (Stocklöcher u. s. w.), anpflanzt, wobei man ja gleichzeitig um sie herum Schattenholzpflänzlinge, die auf dem geringen Boden die Lärche nicht überwachsen, ihr aber in wünschenswerther Weise die Füße warm halten, setzen kann; freilich entspricht dies nicht der schablonenmäßigen (Kiefernsaat-) Kultur, wie sie früher hier ohne Berücksichtigung der Gehänge üblich war. Muß die Lärche ihren Lebensunterhalt in erster Linie aus der Luft nehmen, dann darf aber auch das betr. Mittel hierzu, das Blattwerk, nicht fehlen, (Ebermayer, Hartig) also „möglichst große Krone“, ferner muß die mangelnde Bodennahrung Ersatz durch Zuführung und Erhaltung des Wassers (Bodenlockerung, Unterholz, Humusbildung) finden.*

* Es besteht bei uns in Hessen hierüber eine sehr beachtenswerthe generelle Verfügung.

* Die Wichtigkeit und der Vortheil dieser Maßregel wird durch nachstehenden Versuch festgestellt. Auf trockenem Hange wurden zur Pflanzung von Nadelhölzern, inmitten $^1/_2$ – 1 m hoher Haide die Pflanzstellen gründlich durchhackt und nach dem Pflanzen die abgehackte Haide um die Pflanze herumgelegt. Es hielt sich hier die Feuchtigkeit während der trockneren Jahreszeit vorzüglich, wodurch nicht allein das Anwachsen gesichert, sondern auch das Wachsthum selbst ein flottes war. Also Bodenlockerung mit Deckung behufs Verringerung der Verdunstung = Aufspeicherung des Wassers.

Welche bedeutende Rolle gerade hier im Buntsandstein an trockenen Hängen, dieses Lebenselement spielt, sieht man immer mehr ein. — Dasselbe Bild, das uns die etwa 30jähr. Mischsaat zeigte, findet sich in mehr oder weniger abweichender Form auf allen trockenen Lagen. Das anfangs flotte Wachsthum der Lärche läßt frühzeitig nach, daher ist ihr ein Vorsprung nöthig. Es genügt also für die Dauer nicht, daß die Spitze der Lärche frei bleibt, sondern es darf auch keine seitliche Beengung eintreten. Ueberall sieht der aufmerksame Beobachter, daß die Flechten an den Lärchen, abgesehen von dumpfen, naßkalten Lagen, nur so hoch ihr Wesen treiben, als die Nachbarn heranreichen. In freier Luft sich bewegende Lärchen sind frei von Flechten und — sind gefeit gegen die Motte, was uns die auf der Grenze der Schlitzer Waldungen stehenden mitunter herrlichen Lärchenstämme mit ihren tiefgehenden Kronen am deutlichsten zeigen.

Wandern wir am Südhange aufwärts auf das Plateau, so finden wir hier die Lärche auf besserem (weil nicht abgeschwemmten) Boden in schönerer Form. Aber auch hier, wenn auch 1—2 Jahrzehnte später, wächst die Kiefer, welche nach meiner Beobachtung mehr Schatten als die Lärche erträgt (denn erstere steht unter der letzteren, nie aber umgekehrt) allmählich der Lärche in das Geäst, in Folge dessen zunächst die Blattmasse an den Seitenästen ihrer Funktion beraubt wird und abstirbt; dies aber bewirkt wiederum eine Verkürzung der Einkünfte (Nahrungsaufnahme, Kohlensäure), so daß auch die obere Krone unthätiger wird und der Gipfeltrieb immer mehr gegenüber demjenigen der Kiefer zurückbleibt, bis endlich die Lärche bei dem Untertauchen in den Dunst des Kiefernnadelbades erstickt. Besser haben es die Randstämme, welchen wenigstens nach der Seite hin noch Luft und Licht zu Gebote steht. Oft entziehen sie sich ihrer feindseligen Nachbarin durch Ausbiegen nach dem Wege hin. Daß von allen Lärchen in den 30—50jähr. Beständen nur noch die Randstämme und einzelne durch den Zufall freistehende Stämme innerhalb des Bestands am Leben sind, beweist, daß der größte Theil von der Kiefer schon in diesem Alter unterdrückt wurde; dabei sei erwähnt, daß an Lärchensamen nicht gespart wurde. Aus der Betriebsnachweisung führe ich Folgendes an: Eine zur Laubholzzucht geeignete Abtheilung wurde in 1846 streifenweise umgegraben und hierauf 36 Pfund Lärchensamen, 1 Malter Bucheln (1847) und 2¼ Malter Eicheln gesäet, ferner auf Platten 25 Pfund Kiefern- und 25 Pfund Lärchensamen, endlich 8250 Lärchen gepflanzt; in 1849: 650 Eichen, 2500 Kiefern; in 1850: 5000 Lärchen, 225 Eichen, 100 Buchen; in 1852: 4350 Lärchen, 325 Weißtannen; in 1853: 3 Malter Eicheln gesäet, 1225 Buchen, 1325 Eichen; in 1854: 100 Lärchen, 350 Weißtannen, 275 Schwarzkiefern; in 1855: 8825 Lärchen u. s. w. gepflanzt; natürlich in Aneinanderreihung der Kulturflächen. Die Pflanzungen bezweckten in erster Linie Ausbesserung der Saaten. Wie sieht nun heute die Mischung aus. Von den Tausenden Lärchen stehen noch die Randstämme, allerdings in schönster Form, die Kiefer ist im lichten Stande zu einem sperrigen geringwerthigen Stamme erwachsen. Das Laubholz ist zum Theil sehr schön und gibt hie und da dem Nadelholze in Bezug auf Länge nicht viel nach. Hätte man gar keine Lärchen gesäet, sondern rechtzeitig, meinetwegen auch noch später auf größere Lücken, Lärchen gepflanzt, so wäre der Erfolg mindestens ebenso groß. Uebrigens fangen auch hier die Schattenhölzer jetzt flott zu wachsen an, so daß der Lärche der Kampf ums Dasein immer schwerer wird. Deßhalb hat die Verwendung der Lärche als Lückenbüßerin, wie ganz mit Recht die meisten der oben angeführten Schriftsteller behaupten, ihre bedenklichen Seiten, denn wer kann im großen Betrieb den einzelnen Hilfsbedürftigen nachgehen und ihnen den nöthigen Wachsraum verschaffen? Es geschicht dies zwar in Hessen, so auch hier, namentlich der Eiche zu Liebe recht fleißig, doch möchte ich mich im allgemeinen der oben angeführten Ansicht Gayer's (aus seinem Mischwalde) anschließen, wonach also die Kultur so auszuführen ist, daß ein Freihieb überflüssig wird. Aus der oben angeführten Nachweisung läßt sich entnehmen, wie man einen gemischten Bestand nicht erziehen soll; gerade solche Bilder sind aber auch äußerst lehrreich und zwar besonders dann, wenn die Betriebsnachweisungen genauen Aufschluß über die Bestandsgründung und Erziehung (Freihiebe, Reinigungshiebe u. s. w.) bieten. Vor drei und vier Jahrzehnten sind eine Reihe von Mischbeständen theilweise mit vorzüglichem Erfolge angelegt worden, in allen muß aber, da s. Z. für die Heegreinigung wenig geschehen konnte, jetzt gelegentlich der Durchforstungen ein besonderes Augenmerk auf die Lichthölzer gerichtet werden, um ihnen von jetzt ab, wo sie weniger lebhaft den Schattenhölzern vorwachsen und vielfach mit diesen und unter sich selbst in's Gedränge gerathen, wieder neuen Wachsraum zu verschaffen. Wollte Jemand aus den ungemein vielen abgestorbenen, flecht-, pilz-, insektenkranken Stangen den Schluß auf falsche Standortswahl u. s. w. ziehen, so würde er einen Fehler begehen; es läßt sich vielleicht nicht einmal tadeln, daß so viel Lärchensamen ausgestreut worden ist; denn die vielen unterdrückten Stangen haben ihre erziehliche Wirkung auf den Bestand (frühzeitiger Schluß, Schaftreinheit, Humusbildung) nicht verfehlt und geben eine reichliche Vornutzung (Grubenholz, Latten u. s. w.). Wer sparen will, säe allerdings nicht, sondern pflanze! Ich kann jetzt durchforstete Bestände vorzeigen, in denen vorge-

wachsene Lärchen (die vielen unterdrückten sind verschwunden) über Buchen stehen, ein Bild, das man nicht schöner sehen kann; ich zweifle aber nach dem jetzigen Wachsthum der Buche zu schließen nicht, daß demnächst die Axt der Lärche wieder helfen muß; freilich dürfen von den immer noch reichlich vorhandenen Lärchen noch 70 % absterben und es bleiben zum künftigen Abtrieb noch genügend hochwerthige Nutzholzstämme übrig.

Es sei mir gestattet, einige Messungen von den auf der Höhe (Plateau) stehenden Lärchen mitzutheilen. In einem jetzt 35 jährigen Mischbestand von Kiefern und Lärchen auf lehmigem tiefgründigen Sandboden, woselbst die Kiefer vom Schnee und Sturm sehr gelitten hat, stehen einzelne, lichterwachsene, Lärchen, die jetzt schon 30 cm Durchmesser in Brusthöhe und eine Länge von 18—20 m haben. Bei der letzten Durchforstung mußten sehr viel unterdrückte Lärchen ausgehauen werden. Ebendaselbst finden sich auf einer Blöße gleich alte (etwa 7 jähr.) Fichten und Lärchen, die sich im Höhentriebe ziemlich gleich bleiben, die größten Triebe macht aber jetzt schon die Fichte, so daß selbst hier auf gutem, frischem Boden der Lärche ein Altersvorsprung zu Statten kommen würde. — Die unterdrückten Lärchen waren pilzkrank und mit Flechten besetzt, die vorgewachsenen beziehungsweise gut bekronten, weil lichtstehenden Lärchen zeigen dies nur am unteren Schafttheil. Die letzten 4 Jahrestriebe der Lärche stehen hinter denjenigen der Kiefer zurück, so daß hier nur der Freistand die Lärche auf die Dauer erhalten wird. — Am Rande eines jetzt 56 jähr. Kiefernstangenholzes stehen ebenso alte Lärchen mit tiefgehenden Kronen. Das Höhen- und Dicke-Wachsthum ist hier auf lehmigem, tiefgründigem, frischem Sandboden sehr schön; Länge = 23—25 m; $D_{1,3}$ = 30—40 cm. Die Krone beginnt mitunter schon in 3 m über dem Boden. Die angrenzenden, freilich im Schluß erwachsenen Kiefern stehen der Lärche in Bezug auf Höhe und Stärke nach, sind aber den im Innern stehenden Lärchen (gleichaltrigen) über den Kopf gewachsen. Auf dem frischeren Boden an den Winterhängen sowie in kleineren Mulden, woselbst durch Abschwemmung des Bodens von den höher gelegenen Flächen sich mehr Feinerde und Humus angesammelt hat, erreicht die Lärche Höhen von 30 bis 35 m im Alter von 80 Jahren und Schnittholzstärke. Ihr Werth kommt hier demjenigen älterer Eichen gleich. Mehrfach tritt sie hier in kleinen Horsten auf, in welchen einzelne Lärchen oberständig sind; diese sind gleichzeitig die gesünderen Bäume. Hier hat die Gesellschaft mit ihres Gleichen sie vom Ueberwachsenwerden offenbar beschützt. Eine solche reine Gruppe läßt eben mehr Licht und Luft durch als eine gemischte Gruppe etwa von Lärche und Kiefer. Die Seitenäste bleiben in jenem Falle länger am Leben u. s. w. Die absoluten Höhenunterschiede gleich alter Lärchen auf entgegengesetzten Hängen sind bedeutend. Je höher der Umtrieb ist, desto größeren Vorsprung muß den Schattenhölzern gegenüber die Lärche haben bezw. desto größere Sorgfalt muß auf Erziehung und Pflege der Krone verwendet werden, da die Schattenhölzer in den späteren Jahrzehnten (5.—6.) lebhafter höhenwärts wachsen als die Lärche. Nur da, wo die Lärche ihre Wurzeln naturgemäß ausdehnen kann, also in die Breite und in die Tiefe, bleibt sie lange Jahre hindurch der höchste Baum. Im Allgemeinen dürfte es sich empfehlen, auch hier der Lärche einen Altersvorsprung zu geben, dann ist man aller Sorgen um ihr ferneres Wohlergehen enthoben. Es können allerdings Insekten u. s. w. sie gefährden, allein der Wirthschafter hat doch sein Bestes gethan.

An verschiedenen Orten sieht man prächtige natürliche Verjüngungen von Lärchen. Bezüglich des Anbaus weicht die Saat jetzt ganz der Pflanzung, welche nicht mehr auf die armen trockenen Standorte ausgedehnt wird. Der Pflanzung geht eine gründliche Bodenlockerung voraus; dieselbe erfolgt meist einzeln. Gruppenpflanzung empfiehlt sich gleichwohl an geeigneten, besseren Bodenpartien. Im Saatbeet wird für Nahrungszufuhr durch Düngung mit Kompost, Gründüngung, Thomasphosphatmehl und Kainit (letzterer nicht direkt oder wenigstens im Herbst oder Winter anzuwenden), Kalisalpetersuperphosphat und andere Dungmittel gesorgt, der Lärchensamen erst eingequellt und nur dünn mit Komposterde (durch das Sieb) gedeckt. Ich habe auf diese Weise in diesem Jahre einjährige Lärchen von 25—28 cm Höhe (!) erzogen.

Verletzungen z. B. auch durch Mäuse an jungen Pflanzen werden ausgeheilt bezw. es erfolgen neue Mitteltriebe. Im Allgemeinen stimme ich mit Müller (s. o.) überein, der die Lärche durch richtige Erziehung und Pflege gegen Krankheiten sichern will.

Was ihre Stellung als Lückenbüßerin anlangt, so wird die Lärche — wenn möglich als kräftige verschulte Pflanze — gern verwendet, vielfach mit Erfolg, oft auch ohne solchen. Bei dem anfangs lebhaften Wachsthum der Lärche bildet diese gleichzeitig passenden Schutz für das Laubholz, solches wächst deßhalb nun rascher als vorher ohne die Lärche und holt oft früher, als wir es vermuthen, diese letztere ein. Hier ist dann ein Freihieb der Lärche am Platze.

An anderen Orten im Braunkohlenthon (bei Gießen) sahen wir die Lärche zur Füllung von Blößen auf stark von Brombeeren überzogenen Stellen mit Erfolg angewendet. Ob das anfangs vorzügliche Wachsthum andauern wird, ist fraglich. Es kommen dort ja einzelne schöne ältere Lärchen vor, aber auch viele schwind-

süchtige, für die der schwere Thon (naßkalt) bald den Tod bringt.

Hier im Grebenauer Revier auf Buntsandstein findet sich die Lärche an Wiesenrändern, in Mulden gerade in den schönsten Exemplaren, doch ist eben der Boden hier nicht Thon, sondern durchlassender Sand. (Die Besucher der Münchener Versammlung werden sich jener erstaunlich hohen 130—140jähr. Lärchen am Tegern-See wohl erinnern)*.

In der Rhein-Main-Ebene (im Lorscher Wald) sahen wir auf schwitzendem Sand wundervolle Lärchen. Ich will nicht in den Fehler verfallen, aus andern mir nicht durch und durch bekannten Gebieten über die Lärche zu berichten, sondern mich mit obigen nach der Natur geschilderten Wachsthumserscheinungen begnügen.

Aus ihnen wolle der geneigte Leser entnehmen, daß sich Kiefer und Lärche unter den oben angegebenen Bedingungen mischen lassen, daß die Lärche auf dem Buntsandstein, namentlich wenn der Boden nicht tiefgründig ist, etwa mit dem dritten Jahrzehnt, verglichen mit den übrigen Holzarten im Höhenwuchse nachläßt, deßhalb lichten Stand und Altersvorsprung verlangt, daß sie der Kiefer um so weniger beigemischt werden soll, je geringer die Bodenklasse ist, daß sie endlich um so weniger von Krankheiten befallen wird, je mehr sie sich in Wurzel und Krone entwickeln kann, d. h. je zusagender der Standort ist.

Geben wir daher auch in Zukunft trotz Pilzen, Insekten und Flechten den Anbau der Lärche nicht auf, bringen wir sie aber nur dahin, wohin sie gehört, und erziehen wir sie dann aber auch, so wie ihre Natur es verlangt, dann wird der Erfolg nicht ausbleiben.

* Vgl. die Bemerkungen des Exkursionsführers.

Welche Stämme haben in geschlossenen Kiefern die Bestandsformzahl?

Von Professor **Weise** in Karlsruhe.

Die Bestandsformzahl ist eine Größe, auf die bis jetzt verhältnißmäßig selten Aufmerksamkeit verwendet worden ist, und doch verdient sie dieselbe in hohem Grade. Richtig ausgebracht läßt sie die Masse eines Bestandes durch die einfache Multiplikation mit dem Produkt von Grundfläche und Höhe herleiten. Ist die Bestandsformzahl aber ebenso abhängig von der Höhe, wie die Stammformzahl, so kann man die Multiplikation dieser beiden Größen tafelmäßig geben und hat dann nur noch die jeweilig gefundene Kreisfläche mit dieser Größe zu multipliziren. Eine einfachere Methode der Massenermittelung dürfte schwerlich jemals gefunden werden.

Die bisher gegebenen Bestandsformzahlen haben sich mit den Baumformzahlen nicht als gleich erwiesen, sondern als höher. Es liegt das daran, daß bei Auflösung des Produkts f.h in seine Faktoren das h, die mittlere Bestandshöhe, zu klein genommen wurde und folgegemäß die Formzahl zu hoch Das Produkt f.h erhält man nämlich indirekt, indem man die ganze Masse des Bestandes durch die Querfläche theilt. Wer also bei einer Massenaufnahme mit Hilfe eines Probestammverfahrens die ganze Masse (M) ausgebracht hatte und als mittlere Höhe des Bestandes das arithmetische Mittel der Probestammhöhen (h) gelten ließ, erhielt zuerst die Bestandsrichthöhe als Ganzes, indem er M durch G theilte; durch weitere Division mit h erhielt er dann erst die Bestandsformzahl.

Hierbei konnte sie unter Umständen in Folge ihrer Herleitung höher als irgend eine vorkommende Baumformzahl sein, war also in der That eine ganz andere Größe als diese.

Es ist klar, daß in solchem Falle keine Stammgruppe die Bestandsformzahl zeigen konnte. Nur bei sehr bedeutenden Bestandsmittelhöhen näherte sie sich den Formzahlen für Einzelstämme, blieb aber, wie bemerkt, immer größer als diese.

Um das Schiefe aus einer solchen Größe herauszubringen, bedürfte es vor allen Dingen einer Berichtigung in der Berechnung für die Bestandsmittelhöhe. Diese ist eingetreten, indem man die Formel

$$\frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + g_3 h + \ldots}{g_1 + g_2 + g_3 + \ldots}$$

für die Herleitung der Mittelhöhe annahm. Jetzt muß die Formzahl des Bestandes so liegen, daß sie sich zwischen den vorkommenden Stammformzahlen bewegt, und man darf wohl an die Beantwortung der Frage herantreten, bei welchen Stämmen die Bestandsformzahl liegt.

Beschränken wir uns zunächst auf die Kiefer, weil dort die Zahlenverhältnisse der bestandsbildenden Faktoren am weitesten bekannt sind.

Die Untersuchungen ergaben, daß die Höhe mit der Stammstärke wächst. Hat die schwächste Klasse (I) die relative Höhe 100, so hat Klasse II 107, Klasse III 111, Klasse IV 114, Klasse V 118.*

Es ist nun in den „Studien über den Schluß der Bestände"** der Satz aufgestellt, daß im Allgemeinen die Massenvertheilung unter 5 Klassen, die nach gleichen Stammzahlen gebildet sind, so ist, daß die zu jeder gehörigen Masse sich verhalten wie 7 : 12 : 17 : 24 : 40.

* Weise, Ertragstafeln für die Kiefer, S. 37. Die arithmetisch mittlere Höhe besitzt die Relativzahl 110, d. h. sie liegt unter der Durchschnittshöhe der mittleren Klassen, woraus schon an und für sich hervorgeht, daß sie zu klein ist.

** Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 129.

Nehmen wir zunächst an, daß sich in gleicher Weise auch die Kreisflächensummen theilen würden, so würde sich für die Mittelhöhe nach der Formel

$$\frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + g_3 h_3 + \ldots}{g_1 + g_2 + g_3 + \ldots}$$

ansetzen lassen:

$$\frac{7.100 + 12.107 + 17.111 + 24.114 + 40.118}{100}$$

woraus sich die Zahl 113,3 ergiebt, d. h. die Massenhöhe — wenn ich sie so nennen darf — liegt zwischen den Höhen der Probestämme von Klasse III und IV, aber näher an IV als an III.

Jetzt ist aber die Vertheilung der Kreisflächen nicht ebenso wie die der Massen, vielmehr so, daß bei den geringeren Durchmessern etwas mehr, bei den stärkeren etwas weniger liegt.

Es erhellt das aus folgenden Erwägungen: Ist $g_1 h_1 f_1$ die Masse der ersten (geringsten) Klasse, $g_5 h_5 f_5$ aber die der V (stärksten), so ist

$$\frac{g_1 h_1 f_1}{g_5 h_5 f_5} = \frac{7}{40}$$

$h_1 f_1$ ist in dieser Proportion immer kleiner als $h_5 f_5$; denn dem ziemlich lebhaften Steigen der Höhe steht ein verhältnißmäßig schwacher Fall von f gegenüber, wie uns die Formzahluntersuchungen lehren. Es kann daher nicht sein

$$g_1 : g_5 = 7 : 40$$

sondern es muß sein

$$g_1 : g_5 = 7 \frac{h_5 f_5}{h_1 f_1} : 40.$$

Die Wirkung hiervon ist, daß sich die Mittelhöhe wieder etwas von dem Mittelstamm der Klasse IV fort und nach III bewegt. Sie würde bei dieser Normalvertheilung der Querflächen wahrscheinlich aber noch nicht bis auf die Grenze von III und IV rücken, also noch nicht auf den Punkt, wo nach meinen Untersuchungen der Stamm mit mittlerer Querfläche liegt.

Weiterhin ist zu bedenken, daß bei allen Beständen, die noch viel schwache Stämme enthalten, die Vertheilung der Massen bei 5 Klassen so ist, daß die Relativmassenzahlen in den schwächeren Klassen sinken, in den stärkeren zunehmen. Sind hingegen in dem Bestande die Füllstämme nur in geringer Anzahl vorhanden, so haben die schwachen Klassen verhältnißmäßig mehr Masse, die stärkeren weniger. Verhalten sich die Massen in den Klassen wie 2 : 5 : 11 : 24 : 58 so ist das immer ein Bestand, in dem viel relativ geringe Stämme sind und umgekehrt ist die Vertheilung 9 : 15 : 19 : 24 : 33 einem mindestens stark durchforsteten Bestande eigenthümlich.*

Der Einfluß der verschiedenen Vertheilung auf die wahre Mittelhöhe ist so, daß viel schwache Stämme sie tief in die Klasse IV, ja bis an die Grenze von V verschieben können, während umgekehrt der Fortfall der schwachen Stämme sie nach der unteren Grenze von IV rücken läßt.*

Die Mittelhöhe eines Bestandes bewegt sich also je nach den Massenantheilen der fünf Klassen in der zweitstärksten IV. auf und ab. Nun steht die Kreisflächentheilung der Klassen immer in naher Verbindung mit der der Massen, so daß wir auch setzen können: die Mittelhöhe bewegt sich je nach den Kreisflächenantheilen der fünf Klassen in der IV. auf und ab.

Jetzt ist aber zu beachten, daß im Allgemeinen die Höhe in dieser Klasse nur wenig schwankt, denn die im Großen gefundenen Zahlen geben eine Abweichung von noch nicht 3 %. Für die Praxis wird daher der mögliche Fehler sehr gering sein, wenn man den Satz aufstellt:

Die mittlere Bestandshöhe entspricht der mittleren Höhe von Klasse IV d. i. der zweitstärksten bei 5 Klassen.

Hier muß denn auch die Einzelstammformzahl gleich sein der Bestandsformzahl, und das ist nach meinen zur Prüfung angestellten umfangreichen Untersuchungen der Fall. Für die Kiefer gestaltet sich das Gesetz der Richthöhe unter Annahme des Grundsatzes, daß mittlere Höhe und Klassenhöhe IV gleich sind, sehr einfach, und behalte ich mir eine bezügliche Veröffentlichung vor.

Die Holzmassenaufnahme kann sich also — annähernd gleichartige Bestände vorausgesetzt — folgendermaßen gestalten: Man kluppt den Bestand und stellt die Stammzahl fest; dann wird durch Abzählen je eines Fünftels der ganzen Stammzahl die Eintheilung in 5 Klassen gemacht. Innerhalb der zweitstärksten macht man denn den Mittelstammdurchmesser aus, indem man von oben her 40 % dieser Klasse abzählt. Für diese Stärke mißt man an mindestens 5 Stämmen die Höhe und entnimmt aus der zu gebenden Richthöhenübersicht die zugehörige Richthöhe oder aus den Formzahlübersichten der Versuchsanstalten die Formzahl.

Die Bestandsmasse ist das Produkt von Kreisfläche und Richthöhe, beziehungsweise Kreisfläche, Höhe und Formzahl.

* In den Studien über den Schluß der Bestände habe ich darauf hingewiesen, daß man in diesen Relativzahlen ein sehr gutes Mittel gewinnen könnte, um dem Begriff des normalen Schlusses näher zu kommen.

* Es steht dieses Verhalten in vollem Gegensatz zu der arithmetisch mittleren Höhe und gibt einen neuen Beweis, daß diese Größe eine irrthümlich eingeführte war.

Ueber „Wirthschaftsregeln" in der Forstwirthschaft.

Von Revieramtsassistent Dr. Schutz in Dörzbach.

A. Einleitung.

Wenn im Folgenden von der Frage der Wirthschaftsregeln die Rede sein soll, so mag nach kurzem geschichtlichem Rückblick zunächst die Herleitung ihrer Zweckmäßigkeit, beziehungsweise Nothwendigkeit in der Forstwirthschaft des Staats, der Gemeinden, Stiftungen u. s. w. und der Privaten, sodann die Entwickelung ihrer gesammten Einrichtung in den Waldungen der genannten Besitzerkategorien unternommen und die Bedeutung derselben unter den verschiedenartigen, gegebenen Verhältnissen erörtert werden.

Schon zu einer Zeit, in welcher die Thätigkeit des im Wald arbeitenden Menschen zum weitaus größten Theil eine rein okkupatorische war, suchten gewisse Waldbesitzer ihre eigenen Waldungen und später der Staat die gesammte Waldwirthschaft seines Landes durch Vorschriften über ihre Benutzung und Bewirthschaftung ihren Zwecken dienstbar zu erhalten und zu machen. Eine neue Zeit übertrug die in ihr gewonnenen Anschauungen auch auf das Gebiet der Forstwirthschaft. Die Thätigkeit des Staates wird scharf in eine öffentlichrechtliche und in eine privatrechtliche geschieden; jene weist ihm bestimmte Funktionen in den Waldungen der Privaten, Gemeinden u. s. w. zu, diese läßt ihn in seiner Eigenschaft als Waldbesitzer erscheinen. Die Wirthschaft aber wird aus dem Material, welches die Wissenschaft liefert, erbaut; nach ihrem gegenwärtigen Stand bietet sie uns für einen und denselben Theil des gleichen Gebäudes die verschiedenartigsten Materialien, und selbst die Wahl bezüglich der Brauchbarkeit derselben überlassend; ebenso wenig war sie in früherer Zeit und ist sie noch in der Gegenwart einig mit sich, ob sie das Gebäude, welches unter den verschiedenartigsten Verhältnissen aufgerichtet werden muß, ohne Rücksicht auf diese nach allgemeinen Regeln oder je dem einzelnen Fall Rechnung tragend erbauen soll. Hierüber mögen die Ausführungen dieses Abschnitts handeln.

Die Bevölkerung unseres einst mit unermeßlichen Wäldern bedeckten Himmelsstrichs mußte in erster Linie zu einem Kampf mit diesen als dem der Kultur im Wege stehenden bedeutendsten Hinderniß führen. Je früher dieser Kampf stattfand und je energischer gegen den Wald vorgegangen wurde, desto bälder mußte der Kampf sein Ende erreichen; so in den dichter bevölkerten westlichen und südlichen Gegenden Deutschlands am Schluß des 14. Jahrhunderts, während er in den weniger bewohnten Strichen des Nordens, Nordostens und der südlichen Waldgebiete fortgesetzt werden konnte, ohne die Versorgung der Bevölkerung mit ihren nothwendigsten Bedürfnissen in Frage zu stellen. Die Jagdlust der Könige und Landesherren war es zunächst, welche zu Ausschließung zahlreicher Bannforste von der Waldausstockung führte. Von weit eingreifenderem Einfluß aber war die Gefahr der Holznoth, welche in manchen Gegenden immer drohender wurde und bei der Unzulänglichkeit bloßer Ausstockungsbeschränkungen auf eine Aenderung in der Wirthschaft hinweisen mußte, da die Benutzung des Waldes in vielen Fällen einer Walddevastation gleich kam. Im Laufe der Zeit entwickelten sich drei Gruppen von Vorschriften, welche hinsichtlich der Art ihres Zustandekommens, ihres Zwecks und Inhalts verschieden — doch als Vorläufer unserer Wirthschaftsregeln angesehen werden können, da sie, wenn auch nicht ausschließlich, Bestimmungen hinsichtlich der Bewirthschaftung der ihnen unterstellten Waldungen enthielten.

Die erste Gruppe dieser Vorschriften, die „eigentlichen Wirthschaftsordnungen" nach Bernhardt betreffen Verfügungen des Besitzers über seine Güter, über Gefälle und Leistungen, regeln deren Benutzung und schreiben die Bewirthschaftung vor. Sie können mit den Urbarien, Breviarien, Güterverzeichnissen unter dem gemeinsamen Begriff der „Eigenthumsordnungen", welche „Verfügungen der Waldbesitzer zur Ordnung ihres Waldwirthschaftsbetriebs" enthalten, vereinigt werden. Hierher gehört z. B. das Capitulare de villis Karls des Großen, sodann eine Reihe von Wirthschaftsordnungen von geistlichen und weltlichen Herrschaften aufgestellt.

Die zweite Gruppe, die Weisthümer, enthalten Verfügungen über die Benützung und Erhaltung der gemeinen Mark, also auch des Markwaldes, welche die gemeinsame Willensäußerung aller an derselben mit gleichen Eigenthumsrechten betheiligten Markgenossen darstellen. Sie enthalten unter Anderem Beschränkungen der Holznutzung, besonders auch der Nebennutzungen (Mast-, Weidenutzung), Aufschlüsse über die vorhandenen Holzarten; Maßregeln zur Anpflanzung von Blößen mögen erst in späterer Zeit in Uebung gewesen sein. Die Forstordnungen bilden die dritte Gruppe. Die beiden soeben geschilderten geben wie die Wirthschaftsregeln Bestimmungen, welche an sich dem Besitzer keinen obrigkeitlichen Zwang zu ihrer Befolgung auferlegen, während die Forstordnungen, ihrem innersten Wesen nach von ihnen verschieden, mit den Wirthschaftsregeln unmittelbar nur noch den einen Berührungspunkt gemein haben, daß sie neben vielem Anderem auch Vorschriften über die Bewirthschaftung der Waldungen, insbesondere waldbaulichen Inhalts umfassen. Sie mögen eine etwas ausführlichere Behandlung erfahren, da sie uns in der Frage der Wirthschaftsregeln, insbesondere hinsichtlich der Verallgemeinerung von für gewisse Verhältnisse erprobten Regeln, der Art und Weise der Aufstellung und Handhabung derselben deutliche Fingerzeige

geben. Zweck derselben ist: Erhaltung des Waldes für die Jagd und zum Schutz gegen die drohende Holznoth. Die Forstordnungen stellen dar „Verfügungen des Inhabers der staatsrechtlichen Oberaufsicht über die Waldwirthschaft Aller, Feststellungen eines Einzelnen, der der Träger der öffentlichen Gewalt ist und das wirthschaftliche Interesse der Gesammtheit vertritt, über die eigene und fremde Sache, zu welcher er als Träger der Forsthoheit nicht in dem Verhältnisse des Eigenthümers, sondern des Schirmherrn der öffentlichen Wohlfahrt und des wirthschaftlichen Gedeihens Aller steht“ (A. Bernhardt, Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland). In der Mitte des 16. Jahrhunderts entstanden, erfuhren sie im 17. und 18. Jahrhundert eine weitgehende Ausbildung; in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts steigerte sich ihre Zahl ins Ungeheure. Anfangs mehr negativen Inhalts erhielten sie später einen positiven, gebietenden Charakter. Die ältesten Forstordnungen sind nach A. Bernhardt, Geschichte des Waldeigenthums u. s. w. theils „Märkerordnungen, erlassen vom Landesherrn oder deren Beamten auf Grund der in der Landeshoheit aufgegangenen Obermärkerschaft“, theils „lediglich Wirthschaftsordnungen für die landes- und grundherrlichen Forsten, erlassen von dem Träger der Forsthoheit“. Allmählich bildete sich jedoch mehr und mehr der eigentliche Charakter derselben aus. Ihr Inhalt theilt sich alsdann ein „in einen die Verwaltung organisirenden (instruktionellen), einen die forst- und jagdstrafrechtlichen Verhältnisse regelnden (kriminellen), in einen die Waldwirthschaft ordnenden, ... einen die Waldnutzungen regelnden“ (s. oben genanntes Werk) und in einen die Jagd betreffenden 5. Theil. Bald überwog der eine, bald der andere dieser Theile; seit Mitte des 18. Jahrhunderts wurde auf den die Waldwirthschaft ordnenden Theil durch umfassende Bestimmungen über Ausführung von Kulturen, Bestandespflege, Schutz des Waldes, Zugutemachung der Waldprodukte besonderer Werth gelegt. Das Resultat all' dieser Mühe schloß um das Jahr 1790 ab mit Klagen an allen Orten und Enden über den geradezu trostlosen Zustand sowohl der volksthümlichen als der landes- und grundherrlichen Waldwirthschaft. Seltener trugen die Schuld hieran verfehlte wirthschaftlich-technische Vorschriften wie z. B. in der Hessen-Kasseler Forstordnung vom 1. September 1786, welche alle Laubwaldungen zu Wurzelausschlag erziehen wollte; im allgemeinen war der Inhalt derselben, wie z. B. schon in der Eichstättischen Forst- und Holzordnung vom Jahr 1592, nicht unzweckmäßig. Manches mag auch die in diesen Vorschriften zu findende Verallgemeinerung von unter gewissen Verhältnissen erprobten Sätzen verschuldet haben, sofern die Forstordnungen nicht auf ein mit gleichen forstwirthschaftlichen Verhältnissen ausgestattetes Gebiet beschränkt waren, sondern auf die politische Einheit ausgedehnt wurden; doch mußte dieses Generalisiren in vielen Gebieten wegen der Kleinheit derselben ceteris paribus weniger schädlich wirken. Dasselbe war unter den damaligen Verhältnissen in Wirthschaft und Wissenschaft fast eine Nothwendigkeit. Die Kameralisten, die Vertreter der Lehre, ohne jedoch mit dem Wesen des Objekts derselben vertraut zu sein, suchten sich zwar von der Empirie loszumachen und begannen diese auf mathematischer, natur- und wirthschaftswissenschaftlicher Grundlage aufzubauen, allein die Vertreter in der Praxis, zumeist kaum über das Jägerthum fortgeschritten, konnten und wollten die Entwicklungen jener nicht verstehen. Zu dieser Unfähigkeit der zur Handhabung der Forstordnungen berufenen Beamten trat noch deren Gemeinheit und Untreue, welche ihren Einfluß abschwächte. Doch alle diese Umstände hätten nicht vermocht, ein gänzliches Mißlingen der ihnen zu Grunde liegenden Absicht zu bewirken. Der Grund liegt tiefer. Durch die vollständige Umgestaltung der Eigenthumsverhältnisse am Wald im Laufe der Jahrhunderte, welche den Markgenossenschaftswald theils in das Eigenthum der Landesherren, des landsässigen Adels, der Klöster und Stifter, theils in bäuerliche Privatwaldungen, seltener in Gemeinde- und Körperschaftswald übergehen, zum verschwindend kleinen Theil in dem alten Verhältniß ließen, wurde der alte Gemeinsinn, der seine Kraft in der Gemeinsamkeit der Interessen und in der Erhaltung des diese befriedigenden Objekts fand, zerstört. Die Stelle dieses so außerordentlich mächtigen Motivs sollte der forsthoheitliche Zwang ersetzen. Die Markgenossen wurden wenigstens in vielen Beziehungen römisch-rechtliche Servitutberechtigte; die möglichst vollständige Ausnützung ihrer Rechte theils aus Habgier und Erbitterung, theils aus bitterster Noth, welcher sie trotz Zuhilfenahme besonders von Streurechten zur Hebung ihres landwirthschaftlichen Betriebs kaum zu entrinnen vermochten, die einer Entwährung des Eigenthums nahezu gleichkommende Bevormundung, welche durch Ausschließung privatwirthschaftlicher Motive auch das Interesse am Eigenthum benahm, gestärkt durch ein fremdem Gebiet entsprungenes Wirthschaftssystem, welches für das Wesen der Urproduktionen, insbesondere der Waldwirthschaft als selbstständigem Produktionszweig kein Verständniß haben konnte, „die vornehme adelige Lustbarkeit“ der Jagd mit ihren ungeheuren Wildständen, das waren die Ursachen, welche an der Schwelle einer neuen Zeit den Wald zu vernichten drohten ungeachtet der denkbar weitestgehenden Fürsorge des Staats für denselben.

Die Stürme am Ende des 18. und zu Beginn dieses Jahrhunderts mit ihren Umwälzungen des gesammten politischen, sozialen, geistigen und sittlichen Lebens

brachten neue Anschauungen in den ausgetretenen alten Gang der Dinge, welchen sich in harmonischer Ergänzung ein neues wirthschaftliches System zugesellte. Die Grundanschauung von Adam Smith, daß die private wirthschaftliche Thätigkeit und nur diese und zwar bei vollster Freiheit derselben die größtmögliche Produktion, das Endziel aller wirthschaftlichen Thätigkeit, gestatte, mußte in Verbindung mit der Anerkennung gleicher Berechtigung der Urproduktion, Güterumformung und Güterbewegung die wesentlichsten Hindernisse der bisherigen Wirthschaft bei richtiger Uebertragung auf die Waldwirthschaft mit einem Male beseitigen. Doch gerade diese Uebertragung bot manche Schwierigkeit. Die neuen Lehren wurden, obgleich sie auf einem ganz anderen Gebiete als dem der Waldwirthschaft entstanden waren, theils ohne Weiteres auf diese übertragen, theils fanden sie keine oder nur geringe Berücksichtigung, indem man sich mit dem der Waldwirthschaft eigenen Konservativismus tröstete und die daraus resultirenden Forderungen zu hoch schraubte. Der erste Fall kennzeichnet sich in der Forderung der Veräußerung des Waldbesitzes des Staates, der Gemeinden u. s. w. Das Geldbedürfniß und die Kreditlosigkeit der Staaten unterstützten diese; in großem Maßstab fanden solche in Frankreich und Oesterreich, weniger in Preußen und Bayern statt. Zahlreiche Gemeindewaldungen wurden getheilt, so daß im Ganzen eine starke Vermehrung des Privatbesitzes die Folge war. Der zweite Fall tritt in der Frage der Ablösung der Gerechtigkeiten ein. Während diese auf landwirthschaftlichem Gelände in der Hauptsache vollzogen ist, ist sie in manchen Staaten noch kaum in Angriff genommen. Aehnlich brauchte es längere Zeit, bis selbst forstliche Schriftsteller der Waldwirthschaft die Stellung eines selbständigen Produktionszweigs einräumten; noch von Seutter schrieb 1804: „Das Holz ist nicht Gegenstand der Produktion, sondern Vehikel derselben". Auch hinsichtlich der staatlichen Aufsicht über die Waldungen eines Landes waren forstliche Autoren wie von Seutter, Späth, G. L. Hartig und andere noch ganz auf dem merkantilistisch-absolutistischen Standpunkt, bis Pfeil als Apostel der neuen Ideen auftrat; die Gesetzgebungen treten für die verschiedensten Grundsätze ein, bald herrschte völlige Freiheit, bald noch das System der Forstordnungen. Auf die verschiedenen Entwickelungen in den einzelnen Ländern einzugehen, ist hier nicht die Aufgabe; im Folgenden möge die staatsrechtliche Stellung, welche die einzelnen Gesetzgebungen dem Staat in Bezug auf die Waldungen der Privaten und Gemeinden anweisen zu müssen glaubten, skizzirt werden.

Durchweg wird gegenwärtig dem Staat das Recht zugestanden, im Interesse des allgemeinen Wohles in so weit in fremde Rechte eingreifen zu dürfen, bis er dieses für gesichert hält. Von diesem Recht macht der Staat auf dem Gebiet der Waldwirthschaft durch Ausscheidung der Schutzwaldungen Gebrauch, für deren Erhaltung in den einzelnen Staaten, insbesondere je nach ihrer verschiedenen natürlichen Beschaffenheit, die abweichendsten gesetzlichen Bestimmungen für nothwendig erachtet wurden. Rodungs- und Devastationsverbot, Gebot der Wiederaufforstung, seltener das der Neuaufforstung, das Verbot der Theilung ohne Genehmigung, das Gebot der Bildung von Genossenschaften, seltener die Enteignung durch den Staat sind die üblichen Beschränkungen. Seltener werden Bestimmmungen über die Vornahme und Unterlassung von wirthschaftlichen Handlungen gegeben, so ist in Bayern und Ungarn der Kahlhieb, in Württemberg Kahlhieb und starke Lichtung ohne Genehmigung verboten, Oesterreich bestimmt „die genaue Vorschreibung und möglichste Sicherstellung der (zu Sicherung von Personen, von Staats- und Privatgut) erforderlichen besonderen Waldbehandlung", die Schweiz die Anordnung der zu Erhaltung der Schutzwaldungen und Sicherung ihres Zwecks erforderlichen wirthschaftlichen und Sicherheitsmaßnahmen, in Preußen können Beschränkungen in der Art der Benutzung der gefahrbringenden Grundstücke verfügt werden. In manchen Ländern gestatten Gesetze zur Verhütung von ganz bestimmten Gefahren sehr weitgehende Beschränkungen des Privateigenthums, so die Gesetze über Aufforstungen im Hochgebirge in Oesterreich, Frankreich, der Schweiz, über die Bewirthschaftung der Dünenwaldungen in Frankreich. In dieser Weise haben Preußen, Bayern, Württemberg, Oesterreich, Ungarn, Italien, Schweiz, Frankreich besondere Bestimmungen für Schutzwaldungen erlassen. Manche Staaten haben sich mit der Ausübung jenes allgemein anerkannten Rechts des Staats begnügt, wie Preußen, Sachsen u. s. w., andere glaubten zum Zweck der Erhaltung des vorhandenen Waldareals je nach den natürlichen, kulturellen, wirthschaftlichen, rechtlichen Verhältnissen dieses in seiner Gesammtheit gewissen Beschränkungen unterwerfen zu sollen. In der bayrischen Pfalz ist die Rodung ohne Genehmigung, diese und die Waldverwüstung im rechtsrheinischen Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Elsaß-Lothringen, Oesterreich verboten, weiter bestehen in manchen Ländern Beschränkungen der Waldtheilungen, Aufforstungsgebote, ausnahmsweise positive Wirthschaftsvorschriften und Beförsterung. Die Behörden für den Vollzug der Forstpolizei sind gewöhnlich die Organe der Staatsforstverwaltung, welche hiernach theils eine öffentlich-rechtliche, theils eine privatrechtliche Funktion zukommt und zwar theils als entscheidenden Behörden, theils als Referenten. Eine Ausnahme von dieser Regel macht Hessen, insofern es in einigen an Kommunal- und Domanialbesitz armen Landestheilen die Forstpolizei standesherrlichen Beamten über

tragen hat, und Oesterreich, welches der politischen Verwaltung ein eigenes forsttechnisches Personal beigegeben hat, dessen forstpolizeiliche Aufgaben die Entschließung des k. k. Ackerbauministeriums im Einvernehmen mit dem Ministerium des Innern vom 27. Juli 1883 in § 1 Ziffer 1 dahin bestimmt, „die politischen Behörden in der Ausübung der staatlichen Forstaufsicht und in der Handhabung der das Forstwesen betreffenden Gesetze und Verordnungen überhaupt zu unterstützen und zwar insbesondere durch fachlichen Beirath, durch unausgesetzte Beobachtung der forstlichen Zustände und durch Anzeige der hierbei wahrgenommenen Gesetzwidrigkeiten". Frankreich hat zur Erhaltung des fruchtbaren Geländes im Gebirge ein eigenes Forstpolizeipersonal aufgestellt.

In den Waldungen der Gemeinden und der ihnen meistens gleichgeachteten Schulen, Stiftungen, Armenverbänden u. s. w. wird dem Staat ein weiter als die forstpolizeiliche Aufsicht gehendes Recht zugestanden. Als „Hüter der Interessen der Gesammtheit und der Zukunft" hat derselbe die Aufgabe, die Erhaltung des Vermögensgrundstocks der Gemeinde in ihrer Eigenschaft als „einer dauernden juristischen Person" zu sichern. Die Art und Weise der praktischen Ausführung dieser Aufgabe ist in den einzelnen Staaten außerordentlich verschieden. Es mögen 4 Systeme der staatlichen Aufsicht unterschieden werden, wie es neuerdings Graner im Gegensatz zu manchen andern Schriftstellern durch Theilung des Systems der Betriebsaufsicht nach der subsidiären Möglichkeit der Uebernahme der Betriebsführung durch den Staat gethan hat.

Das erste System wird als dasjenige der Vermögensaufsicht durch den Staat bezeichnet (Verbot der Devastation, staatliche Genehmigung für Rodungen, Zwang der Wiederaufforstung); es besteht in Sachsen, einigen kleineren deutschen Staaten, Schleswig-Holstein u. s. w.; die Thätigkeit der Staatsforstbeamten beschränkt sich hier auf die Ausübung der Forstpolizei. Das zweite System fordert Nachhaltigkeit, Planmäßigkeit, Sachkunde, welche durch Aufstellung befähigter Sachverständiger von Seiten der Gemeinden, deren Wahl der staatlichen Genehmigung bedarf, erreicht werden will. Derselbe besteht in Ost- und Westpreußen, Brandenburg, Pommern, Posen, Schlesien, Sachsen, Westphalen, Rheinland, rechtsrheinisches Bayern mit einer Ausnahme. Die technische Ueberwachung der Wirthschaft geschieht durch die forsttechnischen staatlichen Inspektions-, Kontrolle- und Direktionsbeamten, welche alsdann in den die Aufsicht über die Gemeinden überhaupt oder nur über die Vermögensverwaltung führenden Behörden referiren. Das dritte in Württemberg eingeführte System erweitert sich dem zweiten gegenüber dadurch, daß die Waldungen derjenigen Gemeinden, welche von dem Recht der Aufstellung eigener Sachverständiger unter den bei dem vorigen System angegebenen Bedingungen keinen Gebrauch machen wollen oder können, von staatlichen Organen bewirthschaftet werden. Die Aufsicht wird in Unterordnung unter das Ministerium des Innern, durch die Forstämter, beziehungsweise Oberämter und durch die Forstdirektion, Abtheilung für die Körperschaftswaldungen, geführt. In dem vierten System, demjenigen der Beförsterung, werden die Gemeindewaldungen mit den Staatsforsten zu gemeinschaftlichen Verwaltungsbezirken zusammengelegt; die Kontrolle steht den Organen der Staatsforstverwaltung zu, welche aber in dieser ihrer Eigenschaft auch hier meistens andern Behörden als hinsichtlich der Verwaltung der Staatsforste unterstellt sind. Dieses System besteht in Baden, Hessen, Elsaß-Lothringen, einigen preußischen Gebieten, Frankreich u. s. w. Zu diesen geschilderten Beschränkungen kommen noch einige andere, so hinsichtlich der Veräußerungen, welche von der staatlichen Genehmigung abhängig gemacht wird, das Verbot der Waldtheilung unter die Gemeindeangehörigen, das in manchen Staaten unbedingt, in anderen bedingt Geltung hat, der bedingte Aufforstungszwang hinzu.

Der Staat in seiner privatwirthschaftlichen Eigenschaft bedarf zur Verwaltung seines Waldbesitzes je nach Art und Größe des Besitzes, den allgemein volks- und speziell forstwirthschaftlichen Verhältnissen und noch mehreren anderen Faktoren eines mehr oder weniger ausgedehnten Organismus, dessen ganze Einrichtung nicht nur hinsichtlich der administrativen, sondern auch der technischen Thätigkeit von größtem Einfluß ist. Die Technik sucht der Staat in seinen Waldungen in erster Linie dadurch möglichst vollkommen zu gestalten, daß er von seinen Beamten eine weitgehende wissenschaftliche Bildung verlangt und ihnen in der Praxis Gelegenheit gibt, diese durch Verwendung in den verschiedensten örtlichen und geschäftlichen Verhältnissen, ehe sie zum selbständigen Wirthschafter berufen werden, zu vertiefen und zu vervollkommnen. Würde sich der Staat hierbei begnügen, so hätte er sich nur die Möglichkeit, nicht aber die Sicherheit der bestmöglichen Bewirthschaftung verschafft. Er muß Sorge tragen, daß seine Wirthschaft eine spezielle, aber keine individuelle, eine einheitliche, aber keine generalisirende sei. Besitzt der Verwalter der Wirthschaftseinheit (Oberförster, Revierförster) große Freiheit in der Wahl der technischen Betriebsoperationen, so ist die nur zu häufige Folge Systemlosigkeit, planloses Experimentiren, eine zu weitgehende Detailwirthschaft, welche mit der möglichen Intensität der Wirthschaft in keinem Verhältniß steht, Mißlingen einer an sich vielleicht vollständig richtigen Operation dadurch, daß des Nachbars Wirthschaft mit derselben nicht im Zusammenhang steht. Ruht der Schwerpunkt der technischen Betriebsführung in der Hand des inspizirenden

und kontrollirenden oder dirigirenden Beamten, so zeigt bei voller Würdigung der Intelligenz und Erfahrung des in diese Stellung berufenen Beamten ein zahlreiches geschichtliches Material, daß auch diese Art der Betriebsführung uns keine Garantie für ihre Richtigkeit bietet. Die genannten Beamten werden vermöge ihres Ueberblicks über die in ihrem Bezirk herrschenden Verhältnisse recht wohl im Stande sein, die allgemeinen Gesichtspunkte der Wirthschaft zu fixiren, aber es geht ihnen die genaue Kenntniß der örtlichen, speziellen Verhältnisse ab, die in gleichem Grade mit der Intensität der Wirthschaft steigen muß. Sie werden die Wirthschaft in die Schablone der von ihnen für gut befundenen Grundsätze einengen, es herrscht das Regiment vom grünen Tisch. „Der Dirigent entwirft oft ohne die nöthigen Lokalkenntnisse, die er unmöglich im Einzelnen besitzen kann, Vorschriften, welche mit den bestehenden Verhältnissen völlig unvereinbar sind und den Beamten, dem sie gelten, in die unangenehme Lage versetzen, entweder in zeitvergeudende und häufig doch unfruchtbare Berichterstattungen sich einzulassen oder Maßregeln auszuführen, von denen er deutlich voraussieht, daß sie dem Walde nicht zum Nutzen gereichen"; so führt Gustav Heyer aus (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, Jahrgang 1862 Seite 1 ff.). Wesentlich verschärft werden die geschilderten Verhältnisse des einen wie des anderen Regiments bei häufigem Wechsel des die Wirthschaft führenden Beamten, welchem in vielen Fällen eine Aenderung in den Prinzipien der Wirthschaft folgen wird. Diese wird um so wahrscheinlicher eintreten, je verschiedenartiger und schwieriger die gegebenen äußeren Forstverhältnisse sind, je unvermittelter sie auftreten und wieder verschwinden, je mehr die Wissenschaft dem Einzelnen die Wahl in seinen Operationen läßt, je mehr sich die neuen Verhältnisse von denen unterscheiden, in welchen der Beamte bisher wirthschaftete u. s. w. Die Denkschrift vom 7. November 1883, die Reorganisation der bayrischen Staatsforstverwaltung betreffend, gibt folgende Schilderung: „Die Direktion der Staatsforstverwaltung in den einzelnen Regierungsbezirken kommt nach der bestehenden Organisation den Regierungen, Kammern der Finanzen, zu. Die von Jahr zu Jahr sich steigernden Fachkenntnisse, welche dieser hochwichtige und umfassende Zweig der Staatsfinanzverwaltung erfordert, haben es jedoch in Verbindung mit dem Umstande, daß den in den Regierungsforstbureaux beschäftigten Kreisforstmeistern im Wesentlichen nur die Stellung von Hilfsarbeitern eingeräumt ist, dahin gebracht, daß thatsächlich mehr oder minder die gesammte Leitung jenes Verwaltungszweigs bei der genannten Kreisstelle in der Einen Hand des betreffenden Referenten d. i. des Kreisforstraths ruht. Wenn nun auch die hervorragenden persönlichen Eigenschaften, welche bei der Berufung auf diese Dienstesstelle vorausgesetzt werden müssen, im Allgemeinen die förderlichste und pflichtgetreueste Wahrnehmung der mit derselben verbundenen verantwortungsvollen Geschäftsaufgabe hinlänglich verbürgen, wenn ferner gerade auf dem Gebiete der Verwaltung die Konzentrirung der Geschäftsleitung und Verantwortlichkeit in Einer bewährten Hand vor der kollegialen Berathung auch manche Vorzüge bietet, so hat es ohne Zweifel doch auch sein Bedenken, wenn hierin zu weit gegangen und selbst die Entscheidung über die folgenschwersten forstwirthschaftlichen u. s. w. Fragen lediglich dem subjektiven Ermessen eines Einzelnen anheim gestellt wird. Jedenfalls birgt eine solche Einrichtung die Gefahr in sich, daß die Bewirthschaftung der Staatswaldungen mit jedem Wechsel in der Person des Kreisforstreferenten in andere Bahnen gelenkt und eine stete Unruhe in dieselbe gebracht werde". Und in welchen Mißkredit ist die Thätigkeit des technisch gebildeten Forstwirths gebracht durch die Aenderung der Wirthschaftsgrundsätze bei jedem Beamtenwechsel in den Augen Derer, welchen die Gesetze eine oft sehr weitgehende Beschränkung ihres Eigenthumsrechts durch Uebergabe der Bewirthschaftung ihrer Waldungen in die so unsicheren Hände des Technikers auferlegt haben! So schädlich dieser ewige Wechsel wirkt, ebenso verwerflich ist das Beharren auf von der Wissenschaft aufgegebenen Sätzen, welches nur zu oft hinter der Schanze des Konservativismus des forstlichen Gewerbes die eigene Unkenntniß der Fortschritte der Wissenschaft verbirgt. Nach der heutigen Gestalt der Organisation der Staatsforstverwaltungen steht nun weder dem Lokalbeamten, noch dem kontrollirenden und inspizirenden oder dirigirenden Beamten ohne Weiteres das alleinige Recht zu, technische Vorschriften geben zu können. Dieselben kommen auf sehr verschiedene Weise zu Stande, wie sie auch ihrem inneren Wesen nach in zwei Arten geschieden werden müssen, in solche, welche allgemeine Geltung für ein bestimmtes Gebiet haben, allgemeine Wirthschaftsgrundsätze — Wirthschaftsregeln in dem hier gebrauchten Sinn — sind, also eine gewisse Normalität der Bestände voraussetzen müssen, und solche, welche durch die Unregelmäßigkeit der Bestände bedingt, der früheren Bewirthschaftungsweise, etwa dem Bestand widerfahrenen Beschädigungen, der Hiebsfolge, der nächsten Umgebung des Bestandes u. s. w. Rechnung tragen müssen und auch bei Vorhandensein von Wirthschaftsregeln in jedem einzelnen, gegebenen Fall, insbesondere bei Vornahme von Einrichtungsarbeiten im Anschluß an diese aufgestellt werden. Die Aufstellung der einen wie der andern Kategorie der technischen Vorschriften wird bei Anfertigung der Einrichtungswerke, wie sie gegenwärtig üblich ist, nothwendig; sie erfolgt unter Aufnahme der äußeren Forstverhältnisse im gleichen Instanzengang wie die Bearbeitung von diesem. Hierbei ist es prinzipiell

ohne Belang, ob die Einrichtung durch eine besondere Einrichtungsanstalt erfolgt oder nicht, da bei Berathung und Feststellung der Wirthschaftsgrundsätze sowohl der lokale Verwaltungsbeamte als auch der Kontrolle- und Inspektionsbeamte, wie der Direktionsbeamte beigezogen werden wird. Preußen, Sachsen und Hessen mögen die Beispiele liefern.

Im erstgenannten Staat bildet die Feststellung der künftigen Wirthschaftsgrundsätze einen Theil der Generalverhandlung. Nachdem der Oberforst-, der Forstmeister und Oberförster das Protokoll derselben eingesehen haben, wird eine gemeinschaftliche Berathung mit diesen Beamten und dem Taxations-Revisionskommissar an Ort und Stelle von dem Ministerialkommissar abgehalten. Dieser trifft unter eventueller Berücksichtigung der von den genannten Beamten gemachten Vorschläge die vorläufige Entscheidung, welche endgiltig nach erfolgter Vorlage sämmtlicher Akten durch den Ministerialkommissarius an den Minister von letzterem getroffen wird. Einzelne Abweichungen von dem genannten formellen Gang, welche öfter vorkommen, bedürfen keiner weiteren Erwähnung.

In Sachsen hat der Oberförster vor dem Beginn der Einrichtungsarbeiten unter anderem Anträge über die fernere Wirthschaftsführung, über die im nächsten Jahrzehnt vorzunehmenden Durchforstungen, über den Hauungsplan dem Oberforstmeister vorzulegen, welche nach Begutachtung derselben durch den letzteren der Forsteinrichtungsanstalt übergeben werden. Diese beginnt nun im Einvernehmen mit dem Oberförster ihre Arbeiten. Nach Vollendung der Vorarbeiten werden diese von dem Direktor der Forsteinrichtungsanstalt an Ort und Stelle unter Zuziehung des Oberförsters geprüft. Bei Meinungsverschiedenheit zwischen dem Direktor und Oberförster entscheidet endgiltig der Landforstmeister bei der eigentlichen Schlußberathung, bei welcher der Oberforstmeister zugegen ist und die definitive Feststellung des Einrichtungswerkes erfolgt.

In Hessen liegt die Ausführung von Einrichtungen, eventuell unter Beihilfe von Forstassessoren, den Oberförstern ob. Bei Beginn der Arbeit findet eine gemeinschaftliche Berathung des Oberförsters mit dem Forstmeister über die allgemeinen Grundsätze, die Wahl der Betriebsart, Umtriebszeit u. s. w. statt, deren Ergebniß in einem Protokoll niedergelegt und dem Finanzministerium zur Genehmigung übergeben wird. Nachdem diese erfolgt ist, bildet das Protokoll für den Oberförster die Richtschnur bei Aufstellung des Einrichtungswerks, welches nach seiner Vollendung von den Forstmeistern geprüft und von diesen mit gutächtlichem Bericht dem Finanzministerium vorgelegt wird. Dieses läßt durch die Abtheilung für Forst- und Kameralverwaltung die technische Prüfung vornehmen, worauf die Genehmigung erfolgt. Abgesehen von der soeben geschilderten Einwirkung der Direktionsbehörde auf die lokale Wirthschaft, macht diese auch sonst noch ihren Einfluß in der verschiedensten Weise geltend. Sie kann technische Vorschriften für das ganze, ihr unterstellte Gebiet oder einzelne Theile desselben erlassen, durch Referenten Besichtigungen an Ort und Stelle vornehmen lassen, insbesondere aber ist ihr hierzu bei Prüfung der jährlichen Betriebspläne Gelegenheit gegeben.

Ganz eigenartig ist in Frankreich die Beaufsichtigung der Wirthschaft von Seiten der Landeszentralbehörde. Die Oberforstamtsbezirke des Festlandes werden in ca. 6 Inspektionsbezirke eingetheilt — ihre Zahl wechselt öfter je nach den Beschlüssen der Kammer bei den Budgetberathungen. Jedem dieser Bezirke wird ein Generalinspektor, welcher Mitglied des Verwaltungsrathes ist und den Bezirk 3 Jahre behält, zugetheilt. Innerhalb dieser Frist hat er jedes Revier zu bereisen und sodann zweierlei Kategorien von Reiseberichten anzufertigen. Die eine betrifft die Prüfung der Dienstführung der Beamten aller Grade, die andere befaßt sich mit Fragen der Forsteinrichtung, Wiederbewaldung, Arbeiten aller Art, Verbesserungsvorschlägen, Besprechung von vorgekommenen Unzukömmlichkeiten. Außer diesen Berichten haben die Generalinspektoren alljährlich einen Generalbericht zu erstatten, in welchem sie die gewonnenen Ansichten über die ganze Diensteinrichtung und den Geschäftsgang zusammenzustellen und im Detail die Reformen anzugeben haben, welche ihnen in der Gesetzgebung oder an Verordnungen nothwendig erscheinen.

Die Thätigkeit des kontrollirenden und inspizirenden Beamten ist sehr verschieden je nach der Behördenorganisation (Lokalforstmeister, Lokalmittelkollegien, Mitglieder der forstlichen Zentralbehörde). Von wesentlichem Einfluß ist es selbstverständlich, ob in einem Lande das Oberförster- oder Revierförstersystem herrscht; im Folgenden möge nur das erstere berücksichtigt werden, da die meisten Staaten dasselbe schon eingeführt haben, beziehungsweise im Uebergang zu demselben begriffen sind. Soll die Kontrolle und Inspektion von materiellem Nutzen sein, so muß sie vor dem Vollzug der technischen Operation stattfinden und in einer gemeinsamen Besprechung mit dem Lokalbeamten an Ort und Stelle über alle auf diese influirenden Faktoren bestehen; geschieht sie erst nachher, so ist sie mehr oder weniger unfruchtbar, da es in diesem Fall gewöhnlich der höheren Einsicht des Kontrolleurs und Inspektors nicht bedarf, um über die Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit einer früher ausgeführten Arbeit zu entscheiden. In diesem Sinn wird die wirthschaftliche Thätigkeit desselben darin bestehen, daß er in gemeinsamer Berathung mit dem Lokalbeamten bespricht, wie die höheren Orts gegebenen wirthschaftlichen Vorschriften im einzelnen Fall anzuwenden, beziehungsweise welche Maßnahmen zu treffen

wären, wenn und wo solche nicht vorhanden. Hierbei ist von Werth, ob die Verwaltungsvorschriften zulassen, daß er seine Entscheidung nur in Uebereinstimmung oder im Gegensatz zu dem Lokalbeamten treffen kann, verneinenden Falls, in welcher Weise die Pflicht der Berichterstattung geregelt ist. Das wichtigste Glied in dem Verwaltungsorganismus ist der Lokalbeamte, der Verwalter der Wirthschaftseinheit, welcher, weil am vertrautesten mit den lokalen Forstverhältnissen, die Art und Weise der künftigen Bewirthschaftung am ehesten beurtheilen kann. Der ihm gewährte Einfluß ist im Vorstehenden schon berührt. Im Vorübergehen mag noch angedeutet sein, daß dem Lokalbeamten, während in den Instruktionen seine Freiheit nicht nur hinsichtlich der administrativen, sondern auch technischen Thätigkeit auf ein Minimum beschränkt ist, thatsächlich in letzterer Beziehung, allerdings durch Verkettung der verschiedensten Umstände, eine außerordentliche Selbstständigkeit gewährt ist, und öfter will es den Anschein haben, als ob das kontrollirende, inspizirende, dirigirende Gewissen durch eine übermäßige Bevormundung in administrativer Beziehung über eine zu große Freiheit in den technischen Operationen beruhigt werden wollte.

Die Forstwissenschaft hat in diesem Jahrhundert um die materielle Ausbildung ihrer Lehren einen harten Kampf gekämpft und auch heute hat sie, in mancher Hinsicht noch mit ihren Fundamentalsätzen ringend, keineswegs schon die Bahn ruhiger Entwickelung betreten; Hand in Hand damit ging und geht die mehr formelle Frage über die Art der Anwendbarkeit der in der Wissenschaft gefundenen Lehren, über ihre Generalisirung und Spezialisirung. Nachdem man die Hartig-Cotta'schen Generalregeln in ihren Konsequenzen gesehen hatte, ging die Wissenschaft und die hier besonders wichtige Lehre vom Waldbau zwar nicht bis in das Detail der „Wirthschaft der kleinsten Fläche", welche nach Bernhardt's Prophezeiung im nächsten Jahrhundert vielleicht zur Wirthschaft des einzelnen Baumes führen würde, aber doch mehr und mehr in die Berücksichtigung der äußeren Forstverhältnisse ein. In neuer Zeit traten zwei neue, einander entgegengesetzte Theorien mit generalisirenden Tendenzen auf. Im Folgenden hierüber etwas Näheres. In G. L. Hartig und H. Cotta sehen wir zu Anfang unseres Jahrhunderts zwei Männer in den Vordergrund treten, welche dazu berufen waren, die bisher einander abstoßenden Elemente, Lehre und Praxis, Kameralistenthum und Jägerthum, zu verbinden. Beide Männer, wie das letztere, mit dem Wald auf das Genaueste vertraut, wie das erstere, wissenschaftlich gebildet, mußten bestimmend auf ihre Zeit einwirken, da den im Wald thätigen Forstwirthen, die ihrer weitaus größten Zahl nach nicht viel über dem Niveau der früheren Jäger standen, die mit wissenschaftlicher Schärfe begründeten, auf dem Wesen der Forstwirthschaft aufgebauten Lehrsätze zum wissenschaftlichen Glaubenssatz, zum Führer durch alle Verhältnisse wurden. Es ist, wie es Bernhardt ausdrückt, die Zeit der schulgemäßen Anschauung, des dogmatischen Gebundenseins. Ueberall finden die „Generalregeln" Anwendung, die Holzarten erscheinen nur in ihrem Verhältniß zu den Betriebsarten, insbesondere dem Femelschlagbetrieb. Dieser dem Buchenhochwald entsprungen wird auf Fichten-, Tannen-, sogar auf Kiefernwald angewandt und Dunkelschlagwirthschaft betrieben. Noch über die vierziger Jahre hinaus, nachdem man von der allgemeinen Anwendung des Femelschlagbetriebs zurückgekommen war, suchte man mehr und mehr wieder auf den Kahlschlag übergehend immer noch im Banne der alten Anschauungen nach einer Wirthschaftsmethode, welche in ihrer absoluten Richtigkeit eine Anwendung auf alle möglichen Fälle gestattete. Das unvergängliche Verdienst Pfeil's ist es, von Anbeginn seiner Thätigkeit den Irrthum der Generalregel auf das Energischste bekämpft und die Nothwendigkeit der Spezialisirung betont zu haben. Mit ihm beginnt eine lebhafte Entwickelung auf allen Gebieten der Forstwirthschaft. Die forstliche Produktionslehre, insbesondere die Lehre vom Waldbau geht, von der Arbeit Karl Heyer's fortspinnend, einen ziemlich ruhigen Gang; mit dem Auftreten Preßler's beginnt der lange Zeit mit größter Heftigkeit geführte Kampf um die Reinertragslehre, welcher in hohem Grade fördernd auf die Produktionslehre, besonders den Waldbau eingewirkt hat. Neuerdings ist derselbe mehr zur Ruhe gekommen, nachdem man sich gegenseitig wenigstens gewisse Zugeständnisse gemacht hat, und es ist eine lebhafte Bewegung unmittelbar auf dem Gebiete des Waldbaus eingetreten. Rückkehr zu mehr femelwaldartigen Formen natürliche Verjüngung insbesondere in Horsten und Gruppen, Erziehung von horstweise gemischten Beständen, Unterbau und Lichtwuchsbetrieb, die ganze Durchforstungsfrage, Ney's „Wirthschaft der kleinsten Fläche", die Generalregeln von Borggreve und Wagener bieten ein Bild der größten Gegensätze, welches zu entwirren die Wissenschaft noch viele Jahre in Anspruch nehmen wird. Von besonderem Interesse für die vorliegenden Ausführungen sind die Ney'schen Entwickelungen, namentlich so weit sie sich mit der mehr formellen Frage beschäftigen, in wie weit die lokalen Verhältnisse bei der Wirthschaftsführung Berücksichtigung finden sollen. Während Generalregeln die einfachste Form der Wirthschaftsregeln darstellen, führt uns Ney an die entgegengesetzte äußerste Grenze, bis zu welcher wir demselben mit der Einrichtung der Wirthschaftsregeln zu folgen nicht im Stande sind; wir haben aber auch sowohl nach der im Großen und Ganzen heutzutage möglichen Intensität der Wirthschaft, wie nach den Anschauungen der Wissenschaft keinen Grund,

nach diesem Extrem zu streben. Ney versteht — Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung Jahrgang 1887 S. 73 ff. — unter seiner „Wirthschaft der kleinsten Fläche", wie sie ihm als Ideal vorschwebt, eine Wirthschaft, „bei welcher sich der Wirthschafter für jede einzelne Stelle des Bestandes klar macht, einerseits ob sie ganz oder theilweise hiebsreif ist und welche Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit für sie nach Maßgabe des Standorts, der Absatzlage und der Wirthschaftsabsichten des Waldbesitzers die zweckmäßigste ist, und ob die Behandlung der nicht hiebsreifen Bestandstheile diesen Ansichten entspricht, und andererseits, ob der Vortheil, welchen die Einführung dieser an sich zweckmäßigsten Wirthschaftsmethode auf dieser Stelle hervorbringt, unter sorgfältiger Abwägung aller maßgebenden Faktoren die Nachtheile überwiegt, welche sie für ihre Umgebung zur Folge hat", eine Wirthschaft, „welche die Bestände wieder auflöst in Kleinbestände und Horste, deren jeder je nach den Anforderungen des Standorts, soweit sich das mit der Rücksicht auf die Produktion der umgebenden Waldtheile irgend verträgt, nicht allein in Bezug auf die Holzart, sondern auch in Bezug auf Umtriebszeit und Betriebsart seine individuelle Behandlung zu erfahren hat". Schablonen-Wirthschaft nennt Ney die Wirthschaft der Generalregel, „welche das Heil des deutschen Waldes in der Anwendung irgend eines Universalrezeptes auf alle seine Theile findet", die Schablone der Fachwerkswirthschaft, „welche in dem Hauptbestand der Wirthschaftsfigur nur eine einzige Altersklasse aufkommen läßt", die Schablone der gleichbleibenden Jahresnutzungen und Ausgaben, die Schablone der Bestandeswirthschaft. Gerade diese letztere ist es, welche in den Staaten mit entwickelter Forstwirthschaft zu finden ist und auch fernerhin bestehen bleiben wird, wenn nicht eine nach den gegenwärtigen Aussichten kaum zu hoffende starke Erhöhung der Preise, welche einen höheren Grad der Intensität der Wirthschaft gestatten würde, eintritt. Bei richtiger Auffassung des Begriffs der Bestandeswirthschaft ist diese durchaus keine Schablonenwirthschaft. Der Bestand in seiner Zusammensetzung aus Holzart, Betriebsart, Alter verlangt keineswegs Gleichheit dieser Elemente. Bei Bestimmung der Holzart wird den Anforderungen des Standorts die weitestgehende Rechnung zu tragen sein, dies ist in neuester Zeit ganz besonders aus Anlaß der Befürwortung gemischter Bestände betont worden. Die Gleichheit der Betriebsart wird wohl hinsichtlich der Hauptformen derselben, Hochwald, Mittelwald und Niederwald verlangt werden müssen, doch können innerhalb derselben ohne Anstand Unterschiede vorkommen; gewisse Theile des Bestandes werden vielleicht in Femelschlagbetrieb, andere in Kahlschlagbetrieb bewirthschaftet werden u. s. w. Die Gleichheit des Alters erleidet durch die gegenwärtig wieder mehr empfohlene natürliche Verjüngung, durch Einwachsenlassen von Vorwüchsen u. s. w. wesentlichen Abbruch. Aber trotz aller dieser innerhalb eines Bestandes möglichen Verschiedenheiten bleibt derselbe doch die Einheit des Betriebs und wird immerhin in der Forsteinrichtung als zusammengehöriges Ganze aufgefaßt werden. Und gerade diese Bestandeswirthschaft ist es, welche es uns ermöglicht, Wirthschaftsregeln aufzustellen, welche soweit in das Detail der Wirthschaft eingreifen, daß eine Gewähr für gleichmäßige Wirthschaftsführung innerhalb eines Wirthschaftsgebiets gegeben ist. „Die Wirthschaft der kleinsten Fläche" in ihrer atomistischen Tendenz würde eine so weite Fassung der Wirthschaftsregeln eines Wirthschaftsgebietes bedingen, wenn sie nicht in Widerspruch mit dem Prinzip der Wirthschaft kommen wollen, daß der Zweck solcher Wirthschaftsregeln verloren geht, oder aber müßte jede kleinste Fläche ein Wirthschaftsgebiet bilden, für welches Wirthschaftsregeln aufzustellen geradezu ein Ding der Unmöglichkeit wäre, da bei der heutigen Größe der Verwaltungsbezirke nur in den seltensten Fällen der betreffende Lokalbeamte selbst, wie viel weniger aber eine größere Zahl in anderen Bezirken thätiger Forstwirthe die diese Wirthschaftsmethode bedingenden Verhältnisse kennen kann. Ney kann, will er nicht selbst in den Fehler der Schablone verfallen, seine Wirthschaft nicht für allgemein anwendbar halten; für einzelne ganz besonders günstig gelegene Waldkomplexe, welche, wie es in der That vorkommt, bei 500 ha die Aufstellung eines eigenen Wirthschafters gestatten, könnte an sich ihrer Einführung Nichts im Wege stehen, wenn nicht die Gefahr, die Wirthschaft gänzlich in die Hand eines Einzelnen zu legen, gegen sie sprechen würde. Wagener und Borggreve stellen sich, abgesehen davon, daß ihre Lehren nach ihrer materiellen Seite unter sich und mit den bisherigen Anschauungen im Widerspruch stehen, in direkten Gegensatz zu Ney, insoweit sie für ihre Lehren die Fähigkeit der allgemeinen Anwendbarkeit in Anspruch nehmen, indem sie dieselben zu Generalregeln machen. Vieles Alte ist in neuester Zeit angefochten worden, neue Ideen sind aufgetreten, deren Einführung in die Praxis erst nach jahrelangem Läuterungsprozeß möglich sein wird. Mag nun die Wissenschaft Sätze aufstellen, welche sie will, so wird doch, solange die Zwecke des Waldbesitzers, ihre staats- und privatrechtlichen Verhältnisse, die Standorte, die Intensität der Wirthschaft u. s. w. verschieden sind, das Wort, welches Ney von seinem Lehrer anführt, seine Geltung haben: „Im Walde gibt es nur eine Generalregel und die heißt: es gibt keine Generalregel".

Die vorstehenden Ausführungen liefern die Hauptgesichtspunkte, welche zu beobachten sind, falls die Zweckmäßigkeit oder Nothwendigkeit der Wirthschaftsregeln für die Waldwirthschaft erwiesen ist. Nach den heutigen

Anschauungen und Errungenschaften muß die Möglichkeit der Existenz von waldbaulichen Generalregeln in Abrede gestellt werden, es ist sonach bei Wirthschaftsregeln die Berücksichtigung der gegebenen äußeren, theils konstanten, theils wechselnden, lokalen Verhältnisse geboten. Wie weit sich dieselbe zu erstrecken hat, hängt von der möglichen Intensität der Wirthschaft, welche durch den Preis der Waldprodukte bedingt ist, ab; immerhin aber soll als Einheit der Wirthschaft der Bestand angesehen werden, für welchen behufs Aufstellung der Wirthschaftsregeln eine gewisse Normalität in Anspruch genommen werden muß. Die Anfertigung der Wirthschaftsregeln kann aber nicht einem Einzelnen überlassen werden, mag er nun der Lokalbeamte oder Kontrolleur und Inspektor oder Dirigent sein, ein Gedanke, welcher in der Art und Weise, wie die technischen Vorschriften in der Staatsforstverwaltung zu Stande kommen, wenigstens angedeutet ist und schon wegen der heutigen Unsicherheit in der Wissenschaft schärfer betont werden muß. Wie die einzelnen Kategorien von Besitzern Gebrauch von den Wirthschaftsregeln machen wollen, muß ihnen überlassen bleiben, sofern nicht der Staat nach den geschilderten, gesetzlichen Verhältnissen das Recht hat, die Einführung derselben in ihrer Gesammtheit oder von Theilen derselben zwangsweise durchzusetzen; jedenfalls kann man, wenn man nicht ganz das Wesen der heutigen Gesetzgebung auf wirthschaftlichem Gebiet verkennen will, dem Staat nicht ohne Weiteres das Recht zusprechen, von Gemeinden und Privaten eine Wirthschaft auf Grund von Wirthschaftsregeln zu verlangen, wie ja auch obrigkeitlicher Zwang allein, wie die Forstordnungen lehren, noch keineswegs eine Garantie für einen guten Zustand der Wirthschaft zu leisten vermag.

Bevor jedoch die ausführlichere Besprechung der Aufstellung der Wirthschaftsregeln unternommen werden kann, muß zuerst der Beweis ihrer Zweckmäßigkeit und Nothwendigkeit geliefert werden. Dieser mag durch eine Untersuchung darüber erbracht werden, ob den Eigenthümlichkeiten der Waldwirthschaft nach den bisherigen Ausführungen und unter Beachtung einer Reihe noch zu erwähnender staatlicher Maßnahmen, welche eine Förderung der Forstwirthschaft bezwecken, in der gegenwärtigen Wirthschaftsführung in der Staats-, Gemeinde- und Privatforstwirthschaft Rechnung getragen ist.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Geschichte des heiligen Forstes bei Hagenau im Elsaß. Nach den Quellen bearbeitet von E. E. Ney, Kaiserl. Oberförster in Hagenau. Zweiter Theil. Vom Westphälischen Frieden bis zur Aufhebung der Forstämter (1648—1791). Straßburg, J. H. Ed. Heitz. 1890. Preis 2,50 Mk.

Ueber den ersten Theil des obigen Werkes wurde S. 242 des vorigen Jahrgangs d. Bl. berichtet. War in demselben besonders die Entwickelung der Rechtsverhältnisse des behandelten Waldgebietes von Interesse, so kommt nun im vorliegenden zweiten Theil besonders die Geschichte der Verwaltung und der Bewirthschaftung desselben zur Geltung. Dabei spielt die politische Geschichte hinsichtlich der weiteren Gestaltung der forstlichen Verhältnisse eine große Rolle.

Die Stadt war französisch geworden; ihre alten Beziehungen zum Reich sollten zwar gewahrt werden, doch stand sie unter französischen Oberlandvögten, welche die Nutznießung des staatlichen Antheils an dem Forste ausübten. Die hierbei sich ergebenden Anmaßungen der Landvögte, welche mehr Nutzungen sich zueigneten, als ihnen gebührte, hatte die Stadt fortwährend abzuwehren, indem sie Klage bei dem Reichskammergericht erhob, bis der Friede von Ryswick der Zugehörigkeit Hagenaus zum Reiche 1697 ein Ende machte.

Nun begann eine Zeit, in welcher die gesammte Leitung der Forstgeschäfte einem in Hagenau etablirten Königlichen Forstamt (Maitrise des eaux et forêts) zufiel, durch welches die Bestimmungen einer von Louis XIV. erlassenen „ordonnance sur le fait des eaux et forêts“ zur Geltung gebracht wurden — einer Forstordnung, welche, wie der Verfasser unserer Schrift sagt, die ganze Materie der forstlichen Gesetzgebung in einer, von keinem anderen gleichzeitigen Forstgesetze auch nur annähernd erreichten Vollständigkeit und Klarheit für ganz Frankreich in einheitlicher Wese regelte.

Die Geschichte der Zeit des Bestehens und der Wirksamkeit dieses Forstamtes weist eine Menge von Streitigkeiten, die zwischen demselben und den städtischen Behörden vorkamen, auf. Der Verfasser kann aber nicht umhin, dem Forstamt die Anerkennung zu Theil werden zu lassen, daß jene Behörde, namentlich in den ersten Jahren ihrer Wirksamkeit, ihrer schwierigen Aufgabe in vollem Maße gerecht geworden sei, indem sie die Regelung der Eigenthums-, Grenz- und Servitutsverhältnisse — wenn auch etwas despotisch, so doch energisch und erfolgreich — durchführte.

Die Organisation dieses Forstamtes, die Art seiner Besetzung, die Erblichkeit und Käuflichkeit seiner Aemter, ferner seine Wirksamkeit im Ganzen und im Einzelnen,

der formelle Gang der Verwaltung, der Holznutzung und Holzverwerthung, alles dies wird in anschaulicher und lesenswerther Weise geschildert.

Wir gewinnen den Eindruck, daß geordnete Zustände herrschten, ohne daß jedoch die Art und Weise des forstlichen Betriebes (Kahlschlagwirthschaft mit etwas Ueberhalt, jedoch ohne nachfolgenden künstlichen Anbau) befriedigende waldbauliche Zustände im Gefolge haben konnte.

Wir können das mit vielem Fleiß und großer Gewandtheit geschriebene Werk als eine interessante forstgeschichtliche Lektüre bestens empfehlen und sehen der angekündigten Fortsetzung, die uns bis zum Jahr 1870 führen wird, mit Spannung entgegen. S.

Der Zuwachs an Baumquerfläche, Baummasse und Bestandesmasse. Eine kritische Betrachtung der Näherungsmethoden für die Zuwachsuntersuchung. Von Richard Kalk, Königl. Preuß. Oberförster. Berlin, J. Springer. 1889. 8. 66 S. Preis 2 Mark.

Der Verfasser, welcher in den Jahren 1885—1887 als Dozent forstmathematische Fächer an der Forstakademie zu Hannöver.-Münden zu vertreten und während dieser Zeit wohl vielfach Veranlassung hatte, sich mit Zuwachsermittelungen theoretisch und praktisch zu beschäftigen, bietet uns in der vorliegenden Schrift Spezialuntersuchungen über den Genauigkeitsgrad, mit welchem eine Anzahl der bekannteren Zuwachsformeln arbeiten. Letztere daraufhin zu prüfen, war eine ganz dankenswerthe Aufgabe, die mit Geschick gelöst ist. Eine Mahnung zur Vorsicht gegenüber zu weit gehender Benutzung von Näherungsformeln ist sehr am Platz. Daß sich weitere Kreise für die immerhin ziemlich einförmigen Entwickelungen, welche zur Prüfung jener Formeln nöthig sind, stark erwärmen werden, darf man vielleicht bezweifeln, obwohl dem Gebiete der Zuwachsuntersuchungen neuerdings überall besondere Beachtung geschenkt wird. Es ist eben leider das Loos der meisten derartigen Monographien, daß ihre Erörterungen nur von einer Minderzahl der Betheiligten im Einzelnen verfolgt werden, während die Uebrigen sich mit den gewonnenen Resultaten begnügen.

Das Buch zerfällt in die 3 durch den Titel gegebenen Abschnitte: 1) Baumquerflächenzuwachs, 2) Baummassenzuwachs, 3) Mittlerer Baummassenzuwachs und Bestandesmassenzuwachs.

Die Schneider'sche Formel als eine bequeme, rasch arbeitende Näherungsformel wird in erster Linie berücksichtigt, dann werden die Preßler'schen Formeln, die Kubirungsformeln von Huber, Riecke, Hoßfeld u. s. w. in die Untersuchung einbezogen. Die Entwickelungen des Verfassers können hier nicht einmal angedeutet werden, denn sie bilden eine zusammenhängende Kette, aus welcher zum vollen Verständniß kein Glied fehlen darf. Ich muß deshalb die Leser einladen, das Buch selbst zu studieren, und möchte wünschen, daß dies von recht Vielen geschähe. Im Einzelnen begegnet man vielen treffenden Bemerkungen. So ist es vollkommen richtig, wenn (S. 34) der Borggreve'schen Formel $\frac{4}{n} A \gtrless D$ die Bedeutung einer Umtriebsformel abgesprochen wird; wenn ferner (S. 43) gefordert wird, daß behufs Beurtheilung der Produktionsleistung von Beständen der Zuwachs mit der Fläche in Beziehung gebracht wird — (NB. der Zuwachs muß ja auch den Bodenwerth verzinsen!) — u. s. w.

Die Bezeichnung ist von der sonst üblichen zum Theil abweichend. So bedeutet Fp Flächenzuwachs-, Mp Massenzuwachsprozent.

Der Druck ist ein sehr klarer, was bei einem so reichlich mit Formeln ausgestatteten Schriftchen wohl besonders hervorgehoben werden darf. y.

Die deutsche Jagdgesetzgebung nach ihrem dermaligen Stande. Von Professor Dr. Joseph Albert. München, M. Rieger'sche Universitäts-Buchhandlung. 1890. gr. 8. (VIII. 76 S.). Preis 1,60 Mk.

Der Verfasser, s. Z. Professor in Aschaffenburg und sowohl durch seine frühere Lehrthätigkeit, wie durch seine Lehrbücher der forstlichen Betriebsregulirung, der Waldwerthberechnung, der Forstservituten-Ablösung, der Staatsforstwissenschaft, der Forstverwaltung u. s. w. wohl einem großen Theile der Leser dieser Zeitschrift schon bekannt, beabsichtigt mit der vorliegenden Arbeit einen Nachweis der sämmtlichen deutschen Jagdgesetze mit vergleichender Zusammenstellung ihrer wesentlichsten Bestimmungen zu geben. Der Inhalt des Werkes, welchem eine die historische Entwickelung des Jagdrechtes und der Jagdgesetzgebung behandelnde Einleitung vorausgeschickt ist, zerfällt in 5 Abschnitte, welche das Jagdrecht, die Jagdpolizei, das Jagdstrafrecht, den Jagdstrafprozeß und endlich die Bestimmungen über Wildschaden in den einzelnen deutschen Bundesstaaten darstellen.

Daß eine derartige Zusammenstellung gerade bei dem auf dem Gebiete der Jagdgesetzgebung in Deutschland noch herrschenden Chaos eine äußerst mühevolle, zeitraubende und keineswegs leichte Arbeit ist, läßt sich leicht ermessen. Ob diese Arbeit aber eine dankbare gewesen ist und einem wirklichen Bedürfnisse abgeholfen hat, möchten wir fast dahingestellt sein lassen, da dieselbe immer nur einen **allgemeinen** Ueberblick über die äußerst verschiedenartigen landesrechtlichen Bestimmungen der einzelnen Bundesstaaten zu geben und für diejenigen,

welche mit der Jagd und Jagdgesetzgebung zu thun haben, schon für Richter, Polizeiorgane, Forstbeamte und Jäger ein spezielles Studium der einschlägigen Landesgesetzgebung keinesfalls zu ersetzen vermag.

Bei vorliegendem Werke kommt jedoch noch weiter hinzu, daß das Gebotene vielfache Unrichtigkeiten enthält oder wenigstens — im Gegensatze zum Titel — häufig dem dermaligen Standpunkte der Jagdgesetzgebung nicht entspricht.

Dem Referenten, welcher sine ira et studio das Werkchen gelesen hat, stehen die Jagdgesetze der meisten deutschen Bundesstaaten z. Z. nicht zur Verfügung; er will sich zur Erbringung des Nachweises für die Richtigkeit der obigen Behauptung darauf beschränken, für einen größeren Bundesstaat die Angaben des Buches zu prüfen. Wir wählen hierzu Bayern, dessen Verhältnisse dem Herrn Verfasser aus verschiedenen Gründen besonders bekannt sein mußten, und greifen auch bezüglich dieses Staates nur einzelne Unrichtigkeiten, beziehungsweise Ungenauigkeiten heraus.

Auf Seite 38: „In Bayern werden für das Forst- und Jagdpersonale nur sogen. Forstschutzkarten ausgestellt, welche auch zur Erlegung des Raubzeuges berechtigen“. Dies ist insofern unrichtig, als in Bayern seit dem Jahre 1883 — und zwar im ganzen Umfange des Königreiches — gebührenfreie „Jagdkarten zum Betriebe von Aerarial-Regiejagden“ dem die Aerarial-Regiejagd ausübenden Forst- und Jagdpersonal ausgestellt werden. (Vergl. Bekanntmachung der bayerischen Staats-Ministerien des Innern und der Finanzen vom 7. Dezember 1882, Nr. 16 077, Fz. M. Bl. S. 326 u. ff.)

Nach einer Angabe auf Seite 39 soll die Gebühr für die Jagdkarten in Bayern zu zwei Drittheilen in die Staatskasse, der Rest in die Gemeindekasse fließen. Diese Angabe ist in doppelter Hinsicht unrichtig, einmal insofern, als früher nach Art. 15, Abs. 2 des bayr. Gesetzes über die Ausübung der Jagd vom 30. März 1850 von der Jagdkartengebühr ein Drittheil in die Staatskasse und zwei Drittheile in die Kasse der Armenpflege flossen, in deren Bezirk der die Jagdkarte Lösende wohnte. Aber auch diese Bestimmung ist seit Erlaß des bayr. Gesetzes über das Gebührenwesen vom 18. August 1879 aufgehoben, und fließt nunmehr die ganze Gebühr nach Art. 179 dieses Gesetzes in die Staatskasse.

Auf Seite 45 wird konstatirt, daß der Dachs in Bayern, Württemberg und Hessen nicht zu den zu schonenden Thieren gehöre, während derselbe sowohl in Hessen, wie in Bayern sich einer ziemlich lange bemessenen Schonzeit (in Hessen während des ganzen Jahres mit Ausnahme der Monate Oktober und November, in Bayern vom 1. Januar bis 15. September) erfreut.

Auf derselben Seite heißt es: „Lerchen sind in Sachsen-Weimar, Sachsen-Gotha und Sachsen-Meiningen vom 1. Februar bis Ende August zu schonen“. Gleiches gilt jedoch auch für Bayern, wo die Lerche vom 2. Februar bis zur Eröffnung der Feldjagd Schonzeit genießt. Dieser Zeitpunkt der Eröffnung der Feldjagd (auf Hasen, Feldhühner, Wachteln und Lerchen“) wird in Bayern von der Kreisregierung je nach dem früheren oder späteren Eintritte der Ernte innerhalb des Zeitraumes vom 15. August bis 15. September bestimmt, nicht wie auf Seite 48 zweimal angegeben „innerhalb des Zeitraumes vom 15. August bis 8. September“. (Vgl. § 6 der bayr. Verordnung vom 5. Oktober 1863).

Seite 50: „Das Verbot des Fangens jagdbarer Thiere in Schlingen besteht mit Ausnahme von Bayern, Württemberg und Mecklenburg für den Jagdberechtigten nach allen deutschen Jagdgesetzen“. Der Herr Verfasser thut hier den jagdgesetzlichen Bestimmungen seines engeren Heimathlandes Unrecht, da § 14 der kgl. bayr. Verordnung vom 5. Oktober 1863 ausdrücklich die Anwendung von Schlingen beim Jagdbetriebe verbietet.

Nach Seite 60 soll in den meisten deutschen Bundesstaaten mit Ausnahme von Bayern und Württemberg bei Verkauf des in der Schonzeit erlegten Wildes außer der Strafe auch die Konfiskation des feilgebotenen Wildes Platz greifen. Auch in dieser Beziehung sind jedoch die bayr. Bestimmungen nicht laxer, als jene der übrigen deutschen Bundesstaaten. Denn Art. 125, Abs. 3 des bayr. Polizeistrafgesetzbuches lautet wörtlich: „Unbeschadet der nach Maßgabe des Absatz 1 verwirkten Strafe unterliegt Wild, welches mit Uebertretung der die Hege oder Hegezeit betreffenden Bestimmungen erlegt wird, desgleichen Wild, welches während der für die betreffende Wildgattung festgesetzten Hegezeit und nachdem seit deren Eintritt vierzehn Tage verstrichen sind, ohne von der Distriktspolizeibehörde bewilligte Terminsverlängerung zum Verkaufe gebracht wird, der Einziehung. Der Erlös fließt in die Armenkasse des Orts der Uebertretung“.

Die vorstehenden Ausstellungen, welche sich für den einzigen in Betracht gezogenen Staat Bayern noch vermehren ließen, werden es begreiflich erscheinen lassen, wenn wir auch manchen Angaben des Werkes bezüglich der Jagdgesetzgebung in den übrigen deutschen Bundesstaaten nicht unbedingten Glauben beimessen. Andererseits wollen wir jedoch nicht in Abrede stellen, daß die zweiffellos mühevolle Arbeit für eine oberflächliche Orientirung auf dem Gebiete der Jagdgesetzgebung in manchen Fällen ausreichen mag und einzelne Theile derselben nicht ohne Interesse sind.

Druck und Papier sind gut. H.



Vereinsschriften.

Wir fassen, wie in früheren Jahren*, zusammen, was an Vereinsschriften inzwischen bei der Redaktion eingelaufen ist, indem wir wiederholt darauf aufmerksam machen, daß in den betreffenden Heften und zwar sowohl in den Referaten und anschließenden Debatten, als auch in Exkursionsberichten und beigegebenen Abhandlungen wiederum viel beachtenswerthes Material zu finden ist; die Veröffentlichungen der verschiedenen Vereine dürfen von solchen, welche sich über die Leistungen unseres Fach vollständig orientiren wollen, nicht übersehen werden. Eingehende Versammlungsberichte hat unsere Zeitung schon gebracht oder bringt sie noch, weshalb man sich hier auf die kurze Anzeige der einschlagenden Schriften beschränken kann.

A. Nachträge, auf frühere Jahre bezüglich:

1) Verhandlungen des Hils-Solling-Forst-Vereins. Herausgegeben vom Vereine. Jahrgang 1886. 25. Hauptversammlung zu Holzminden. Berlin bei Springer. 1889. 8. 42 S.

Das verspätete Erscheinen wird mit Erkrankung und dienstlicher Behinderung des ersten Geschäftsführers entschuldigt.

2) Desgleichen, Jahrgang 1888. 26. Hauptversammlung in Göttingen. Berlin bei Springer. 1889. 8. 84 S.

Das erste der beiden Hefte referirt kurz über die Sitzungen und Exkursionen — (Hauptthema: Ueberhalt von Standbäumen) —, bringt unter der üblichen Rubrik „Gedenkblätter“ Mittheilungen über die verstorbenen, um den Verein verdienten braunschweigischen Forstmeister Schiedenbüsel und Lincker und gibt statistische Notizen über den Verein.

Das 1888er Heft, eingehender in seinen Ausführungen, gedenkt am Schluß der verstorbenen Mitglieder, braunschweigischer Oberförster a. D. Neurath und preußischer Forstmeister Duckstein, nachdem zuvor der Sitzungsbericht erstattet und über die Exkursionen referiert ist. Unständige Themata waren: Das Verhalten der beiden Eichenarten, — Geschichte der Aufforstung des Hainberges, — Anlage von Waldmänteln. Für die nächste Versammlung (1890 in Carlshafen oder Uslar) wurden als Themata aufgestellt: Nach welchen Grundsätzen sind die Holzwerbelöhne zu normiren? — Ueber Nutzen und Schaden der Weichhölzer im Hochwalde. — Wie ist bei Verjüngung der Eiche im Vereinsgebiete zu verfahren? — Ueber das Auftreten des gefärbten Kernes bezw. der gefärbten Jahrringe bei der Rothbuche.

3) Protokoll über die XXI. Versammlung Thüringischer Forstwirthe. Abgehalten in Elgersburg. — Eisenach 1889. 8. 58 S.

Von besonderem Interesse sind die Verhandlungen über die Frage: „Nach welchen Grundsätzen sind die Durchforstungen auszuführen?“ (S. 6 ff.) Referent: Oberforstmeister von Ketelhodt-Rudolstadt, welcher im Wesentlichen H. Cottas Grundsätzen beitritt und über die Rudolstädt'schen Vorschriften berichtet, wonach der Grad der Durchforstung durch die Differenz zwischen dem Holzvorrath der Normalertragstafel und dem wirklichen Bestand bestimmt wird. — Das zweite Thema: „Welche Erfahrungen sind bezüglich des Anbaues öder Kalkflächen (Kalkleeden) gemacht worden?“ behandelt als Referent Oberlandforstmeister Dr. Grebe (vgl. S. 14 ff.); in der Debatte wird über verschiedene bezügliche Kulturen berichtet. Weiterhin wurde u. a. noch über die Aufforstung von Duft- und Schneebruch-Blößen gesprochen. — Nächster Versammlungsort ist Berka. — In das Heft ist aufgenommen eine „Zusammenstellung von Bruchkulturen“, Aufforstung von Blößen, die durch Duft- und Schneebruch veranlaßt sind.

4) Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München vom 9. bis 12. September 1888. Mit einer lithographischen Tafel. Berlin bei Springer. 1889. 8. 176 S. Preis 3 Mk.

Der Bericht schließt sich in Anordnung und Ausstattung den Berichten über die früheren Versammlungen würdig an.

B. Auf 1889er Versammlungen bezüglich:

5) Bericht über die 14. Versammlung des Elsaß-Lothringischen Forstvereins abgehalten zu Schirmeck. Vereinsheft Nr. 13. Barr 1889. 8. 58 S.

Das Hauptthema, welchem auch der größere Theil des Heftes gewidmet ist, bildete die Frage: „Unter welchen Voraussetzungen ist die Anlage von Waldbahnen im Gebirge zu empfehlen?“

6) Verhandlungen der XVI. Versammlung des Hessischen Forstvereins zu Hanau. Wehlheiden-Cassel 1890. 8. 119 S.

Außer den Referaten und Debatten über die behandelten Themata: „Anbau der Eichen in Buchenwaldungen“. — „Streufrage“, sowie den Exkursionsberichten bringt das Heft unter den Anlagen eine Tabelle (zur Streufrage) über die wichtigsten Bestandtheile der Forstunkräuter, sodann „Das Weisthum des Büdinger Reichswaldes“.

7) Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1889. Herausgegeben von Freiherr v. d. Reck, kgl. Preuß. Oberforstmeister, Präsident des Schles. Forstvereins. Breslau, E. Morgenstern 1890. 8. VII und 447 S.

Wiederum, wie alljährlich, ein stattlicher Band, auf welchen alle Fachgenossen besonders aufmerksam gemacht

* Vgl. u. a. Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. von 1888, S. 208, von 1889, S. 242.

sein sollen. Sind doch diese Jahrbücher des schles. Forstvereins seit lange sehr beachtenswerthe Erscheinungen in unserer periodischen Fachliteratur, indem sie neben den auf die betreffende Versammlung bezüglichen Mittheilungen immer eine Anzahl Abhandlungen, Berichte über andere Versammlungen, Mittheilung von Gesetzen und Verordnungen u. s. w. enthalten.

Für heute sei nur kurz der reiche Inhalt des vorliegenden Buches angegeben:

I. Verhandlungen der XXXXVII. Generalversammlung des Vereins zu Liebau am 11., 12. und 13. Juli 1889.

Referate und Debatten bieten sehr viel Interessantes.

II. Berichte über Versammlungen anderer Vereine S. 151 ff.

a) Böhmischer Forstverein,

b) Deutsche Forstmänner.

III. Gesetze und Veordnungen, Verfügungen und Entscheidungen S. 182 ff.

IV. Verwaltungs- und Rechnungsangelegenheiten.

V. Personalien.

Am Schlusse wird wieder der Exkursionsführer nebst Karte gebracht.

8) Bericht über die X. Versammlung des Württembergischen Forstvereins in Tübingen am 12. und 13. August 1889. Stuttgart. Druck von Alfred Müller & Co. 1890. 8. 64 S.

Das Heft enthält — nach ganz kurzer Mittheilung über den Verlauf der Versammlung — den Wortlaut der 3 in der Sitzung erstatteten Referate, nämlich:

1) Natur, Geschichte und Wirthschaft des Schönbuchs. Ref.: Oberförster von Biberstein zu Weil im Schönbuch;

2) Welche Stellung nimmt der Forstverein zu der Frage der Regelung des Nachbarschaftsverhältnisses zwischen Wald und Feld?

Ref.: Professor Dr. Graner zu Tübingen;

3) Einbau der Nadelhölzer in den Buchengrundbestand. Ref. Oberförster Haag zu Heidenheim.

9) Bericht über die achte Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Friedberg am 10., 11. und 12. September 1889. Grünberg. Druckerei von H. Robert. 8. 61 S. (Für 1 Mk. zu beziehen von Rechnungsrath Wimmenauer in Darmstadt).

Einem Vorbericht und dem Theilnehmer-Verzeichniß folgt zunächst der Exkursionsbericht, erstattet von Oberförster Brill zu Alsfeld, sodann das Sitzungs-Protokoll.

In Ergänzung des im Dezemberheft 1889 der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung abgedruckten Spezialberichtes über die Versammlung möge hier nur noch auf den Wortlaut der Mittheilungen besonders hingewiesen, welche Professor Dr. Wimmenauer über Wageners Lichtwuchsbetrieb gemacht hat, nachdem er denselben an Ort und Stelle eingehend besichtigt hatte. Gewiß ist es den Lesern der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung interessant, von dieser Aeußerung eines in der Praxis wohlerfahrenen Kritikers Kenntniß zu nehmen. Derselbe hat keineswegs Alles, was er gesehen, unbedingt zu loben, kommt aber (S. 56) zu dem Ausspruche: „Was die waldbauliche Seite seines (Wageners) Betriebssystems anlangt, so habe ich den Eindruck gewonnen, daß Wagener und zwar in vielen Fällen mit gutem Erfolg bemüht gewesen ist, die Wirthschaft den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Ist aber hie und dort der Erfolg einmal ausgeblieben, so liegt die Schuld entweder an äußern Verhältnissen oder — errare humanum est. Wer immer und überall die besten Erfolge aufzuweisen hat — und den, m. H., möchte ich erst noch sehen — der werfe den ersten Stein auf ihn“.

Lorey.

Die Kennzeichen unserer Wasservögel. (Sumpf- und Schwimmvögel) nebst kurzer Anleitung zur Jagd. Von O. v. Riesenthal. Mit 4 farbigen Tafeln. Berlin. R. Mückenberger. 1889. 8. 158 S. Preis 6 Mk.

Das vorliegende Buch des geschätzten Verfassers erscheint als zweite Abtheilung des Werkes: „Die Kennzeichen der Vögel Mitteleuropas und angrenzender Gebiete“, welches sich bekanntlich aus der kleinen, bescheidenen Schrift „Die Kennzeichen unserer Raubvögel“ (erstmals 1884 herausgegeben) herausgebildet hat. Einige bezügliche Bemerkungen finden sich in der Anzeige der ersten Abtheilung (Raubvögel und Raben) auf S. 310 der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung von 1889, auf welche hiermit verwiesen wird. Wir freuen uns, daß die Bearbeitung der Wasservögel so bald gefolgt ist, und können im Allgemeinen das günstige Urtheil, welches über jene erste Abtheilung gefällt wurde, auch dieser neuen Arbeit auf ihren Weg mitgeben. Dabei wollen wir aber nicht verschweigen, daß uns der Umfang derselben und der dadurch bedingte Preis etwas stutzig gemacht hat, da wir doch keine ausführliche Naturgeschichte, sondern nur eine sichere Hilfe zur Feststellung der Art zu erhalten wünschen. Der Erwägung des Herrn Verfassers sei anheimgegeben, ob er nicht da und dort — (Jagdliches, Bestimmungstabellen neben einer ausführlichen Beschreibung im Text u. s. w.) — des Guten etwas zu viel gethan hat. Der Verbreitung des Buches wäre thunlichste Beschränkung auf das Nothwendige und dann

auch möglichst niederer Preis gewiß förderlich. Die Abbildungen sind im Ganzen charakteristisch; ein Prinzip, nach welchem deren Auswahl getroffen wäre, ist nicht erkennbar. Wir empfehlen das Buch um so mehr der Beachtung aller Jäger, als erfahrungsgemäß hinsichtlich der sicheren Unterscheidung der Wasservögel (z. B. der Enten) vielfach noch weit mehr Unklarheit herrscht, als bezüglich der Raubvögel. y.

Briefe.

Aus Württemberg.

Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Staatswaldungen.

Nachdem der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten beschlossen hatte, über die Möglichkeit und Zweckmäßigkeit der Einbürgerung fremdländischer Holzarten Versuche einzuleiten, hat man sich alsbald auch in Württemberg bereit finden lassen, bei der Lösung der neuen und interessanten Aufgabe mitzuwirken. Schon gelegentlich der Vereinsversammlung zu Braunschweig 1881* konnte von dem unterzeichneten Vorstande der Versuchsstation mitgetheilt werden, daß in 10 Staatswaldrevieren des Landes Anbauversuche gemacht werden sollten; die Königliche Forstdirektion hat dazu unter Berücksichtigung der geognostischen Verhältnisse folgende Reviere bestimmt:

Revier	Forst	
1) Freudenstadt	Freudenstadt	Schwarzwald,
2) Langenbrand	Neuenburg	Buntsandstein
3) Hohenberg	Ellwangen	Keuper
4) Solitude	Leonberg	
5) Adelberg	Schorndorf	Keuper und Lias
6) Einsiedel	Bebenhausen	(Schwarzer Jura)
7) Urach	Urach	Weißer Jura
8) Heidenheim	Heidenheim	
9) Kapfenburg	Ellwangen: (jetzt Heidenheim)	Brauner u. weißer Jura
10) Baindt	Weingarten:	Molasse, Gletscherschutt.

Später kam noch hinzu:

11) Kirchheim	Kirchheim:	schwarzer, brauner Jura.

Nur in mäßigem Umfange sollte mit diesen Versuchen vorgegangen werden; insbesondere war man der Meinung, daß es zweckmäßiger sei, sich zunächst auf wenige Holzarten zu beschränken, diese aber unter möglichst verschiedenen Verhältnissen anzuziehen, um über ihre Eigenschaften bald ein begründetes Urtheil zu gewinnen. Während der Arbeitsplan ursprünglich 5 Holzarten der ersten und 18 der zweiten Anbauklasse aufführte, und späterhin auch eine Reihe japanischer Waldbäume für Versuche empfohlen wurden, haben in den meisten der genannten württembergischen Reviere vorläufig nur Kulturen mit Pseudotsuga Douglasii und Pinus rigida stattgefunden; da und dort hat man auch Abies Nordmanniana, sodann von Laubhölzern Juglans nigra und cinerea, sowie Quercus rubra angebaut.

Die Ausführung der Kulturen ist den betreffenden Revierämtern übertragen worden, für welche, — neben den Vorschriften des Arbeitsplanes, — ein Erlaß der Königlichen Forstdirektion (vom 4. August 1882) einige allgemeine Gesichtspunkte feststellte, wie u. a., daß bei der Auswahl der Versuchsflächen vorzugsweise die in größerer Ausdehnung vorkommenden und daneben, jedoch in geringerem Umfange, die besonders günstigen Standorte berücksichtigt werden sollten; ferner daß für Holzarten, deren Widerstandsfähigkeit gegen Frost noch nicht feststeht, nördliche Expositionen den östlichen vorzuziehen, südliche und westliche womöglich zu vermeiden seien; daß die einzelnen Versuchsflächen eines Reviers nicht zu weit auseinander gelegt werden sollten; endlich wurde vor zu engem Anbau gewarnt und bei besonders kostspieligem Material die Einbringung von Füllholz besonders empfohlen.

Nur im Revier Einsiedel nächst Tübingen und zwar im Distrikt Großholz, in welchem sich der für Versuchs- und Demonstrationszwecke angelegte Forstgarten befindet, hat die Versuchsstation selbst die Durchführung der Anbauversuche übernommen.

Sobald die genügende Anzahl 2- und 3jähriger Pflänzlinge angezogen war, wurde mit der Anlegung von Kulturflächen begonnen. Dies war im Frühjahr 1885 der Fall. Aus den im Laufe des Jahres 1889 über die Entwickelung der Jungbestände von den betheiligten Revierämtern hier eingekommenen Berichten möge im Folgenden das Wichtigste mitgetheilt werden, was um so wünschenswerther erscheint, als ja im Herbst d. J. von der Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel über den Anbau fremdländischer Holzarten verhandelt werden soll.

Zunächst wird bemerkt, daß derzeit folgende Versuchsflächen bestehen:

1) Pseudotsuga Douglasii: 21 Einzelflächen mit im Ganzen 3,87 ha Fläche, Reviere: Baindt, Einsiedel, Freudenstadt, Heidenheim, Hohenberg, Kapfenburg, Kirchheim, Langenbrand, Solitude. — 2) Pinus rigida: 26 Einzelflächen mit zu-

* Vergl. den Bericht: Allg. Forst- u. Jagdzeitung von 1881, S. 349 ff.

sammen 6,80 ha, Reviere: Adelberg, Baindt, Einsiedel, Freudenstadt, Heidenheim, Hohenberg, Kapfenburg, Langenbrand, Solitude. — 3) **Abies Nordmanniana**: 1 kleine Fläche von 0,02 ha im Revier Einsiedel. — 4) **Quercus rubra**: 3 Flächen mit zusammen 0,455 ha im Revier Einsiedel. Von diesen ist 1 Fläche mit 0,30 ha soeben erst (April 1890) durch Pflanzung mit 1jährigen Saatschulpflanzen in 1 m Quadratverband angelegt worden. Dabei sind auch 250 Stück 1jährige Quercus palustris mitverwendet worden. 5) **Iuglans nigra**: 2 Flächen mit zusammen 0,38 ha im Revier Einsiedel. — 6) **Iuglans cinerea**: 1 kleine Fläche von 0,025 ha im Revier Einsiedel.

Im Ganzen also sind bis jetzt 11,55 ha zu Anbauversuchen verwendet worden. Man wird zugeben, daß sich letztere in recht mäßigen Grenzen gehalten haben; etwas weitere Ausdehnung der betreffenden Kulturen ist nothwendig, wenn die Frage, ob überhaupt eine oder die andere fremde Holzart in unserem Lande anbauwürdig ist, mit genügender Sicherheit beantwortet werden will. Uebrigens sind in obiger Uebersicht nur diejenigen Orte inbegriffen, an welchen die Kultur speziell im Sinne unseres Arbeitsplanes stattgefunden hat, nicht aber eine Reihe von Fällen, in denen man kleinere Gruppen von Ausländern da und dort an geeigneten Stellen gelegentlich der Ausführung der laufenden Kulturarbeiten u. s. w. angebaut hat.

Von einem abschließenden Urtheil über die betreffenden Holzarten kann bis jetzt nicht einmal hinsichtlich deren erster Jugendentwickelung die Rede sein, zumal die von den verschiedenen Seiten mitgetheilten Beobachtungen in einzelnen Punkten nicht übereinstimmen. Manches aber kann schon jetzt als feststehend erachtet werden.

1) **Pseudotsuga Douglasii**: Die Versuchsfelder sind theils mit Douglasfichte rein angebaut, theils (und zwar meist) ist diese in Untermischung mit Fichte, Tanne, Weymutskiefer und Pinus rigida gepflanzt worden. Während nun von der Fläche des Reviers **Heidenheim** (Mischung mit Fichte) berichtet wird, daß die Holzart trotz gutem Standort kein entsprechendes Gedeihen zeige, indem sie sowohl durch Trockenheit als Frost (Erfrieren der noch unverholzten Triebe im Herbst) leide und mit 6—7 Jahren erst eine Höhe von durchschnittlich nur 0,3 m erreicht habe, wird von den 3 **Freudenstädter** Flächen gemeldet, daß die Douglas-Pflanzen auf dem dortigen Verwitterungsboden des Buntsandsteines, einem lockeren, tiefgründigen, lehmigen Sand, in Mischung mit Pinus rigida, Tanne und Fichte ein sehr üppiges Wachsthum (mittlere Höhe 1,2 m, Stärke am Stock 6 cm) erkennen lassen; Frostschaden trat nicht auf. — Das andere Schwarzwaldrevier, **Langenbrand**, kommt, da sich auf den verschiedenen Flächen ein etwas abweichendes Verhalten ergab, zu der Ansicht, daß die Douglasfichte kräftigen Boden, geschützte Lage und einige Beschattung liebe, daß sie, wo ihr Seitenschutz oder Kiefernzwischenbau gewährt sei, allenfalls noch auf den besseren Kiefernstandorten gehe, auf geringen aber jedenfalls nicht. Auf der einen Fläche (magerer, heißer, steiniger und sehr exponirter südwestlicher Hang) haben die 7—8jährigen Pflanzen nur 0,3—0,6 m Höhe erreicht, auf besserem Kiefernstandort 0,6—1,10 m, dagegen sind sie auf gutem Tannen-Standort in geschützter Lage höher und kräftig entwickelt. Auf einer, in 1888 neu angelegten Fläche sind die Pflanzen gut angewachsen. Da und dort hat Frost und Schnee des Winters 1887/88 einzelne noch nicht ausgereifte Triebe geschädigt. — Aus dem oberschwäbischen Reviere **Baindt** lautet das Urtheil: hier sehr empfindlich, leidet von Frost und Rüsselkäfer, zeigt jedoch rasches Wachsthum, sobald die Frosthöhe überschritten ist. Auf ebenem, frischem, tiefgründigem, als Waldfeld mit 1jährigem Kartoffel-Anbau behandeltem Boden (490 m Meereshöhe) 0,8 m Durchschnittshöhe der 7jährigen Pflanzen; ohne Bodenvorbereitung, jedoch Stockrodung, auf schwachhügeligem, tiefgründigem, frischem, rings von hohem Holz umgebenem Standort (585 m Meereshöhe) durchschnittlich nur 0,5 m hoch. — Geringer Wuchs wird ferner vom Revieramt **Kapfenburg** (6jährig nur 0,1—0,5 m hoch!) gemeldet und als Grund namentlich das Erfrieren der noch nicht verholzten Johannistriebe angegeben. — Das Revieramt **Hohenberg** hat ebenfalls einen im Ganzen unbefriedigenden Zustand seiner Douglaskulturen (0,4—1,4, durchschnittlich 0,7 m Höhe der 6—7jährigen Pflanzen) zu verzeichnen: „dieselben vermissen offenbar eine schützende höhere Umgebung“. Wo leichte seitliche Beschattung stattfindet und dadurch der Einfluß der Sonne, sowie des Frostes ermäßigt wird, ist der Wuchs entschieden besser. — Gutes Gedeihen (auf Schwemmland) zeigt die Holzart in 2 freilich nur kleinen Beständen des Reviers **Kirchheim**, ebenso auf den guten Böden des Reviers **Solitude**, namentlich auf tief gelockerten Stocklöchern; im Revier **Adelberg** ist „die in 1885 mit 2jährigen Douglas-Pflanzen angelegte Versuchsstelle bis auf einzelne Exemplare dem Rehverbiß erlegen, und hat namentlich das letzte (1889er) schneereiche Frühjahr den Ruin vollständig herbeigeführt“.

Den Beschädigungen durch Rehwild ist die Holzart allerdings sehr stark ausgesetzt, wie die Berichte von überallher, wo man die Flächen nicht durch Eingatterung geschützt hat, übereinstimmend aussagen. Wo die Weißtanne reichlich vertreten und der Rehstand nicht bedeutend ist, scheint durch die Tanne der Wildverbiß von der Douglasfichte etwas abgeleitet zu werden;

über das Verfegen und Zerschlagen seitens der Rehböcke wird geklagt. An mehreren Orten traten auch Insektenschäden auf. So berichtet das Revieramt Freudenstadt über 30% Abgang durch Hylobius abietis; über ähnlichen Schaden durch diesen Rüsselkäfer wird aus Hohenberg, sowie aus Baindt Klage geführt; auch in Kapfenburg zeigte sich Rüsselkäferfraß.

Die Anbaustellen bei Tübingen zeigen vor Allem, daß die Douglasfichte lockeren, höchstens mäßig feuchten Boden will, während ihr Stellen mit lettigem, bindigem Boden und Wasserüberschuß entschieden nicht zusagen. Hier hat sie, bei kümmerlichem Wuchs, lichter gelbgrüner Benadelung, mit 7 bis 8 Jahren nur 0,4 bis 0,6 Meter Höhe erreicht; viele Exemplare sind ganz eingegangen, während sie an den ihr zusagenden Plätzen Durchschnittshöhen von 0,96 und bezw. 1,18, in vielen Exemplaren von 1,20 bis 1,60 Meter für das gleiche Alter aufweist, dabei durchaus kräftig entwickelt ist. Von Frost hat sie nicht gelitten, auch sind Insektenbeschädigungen nicht bemerkt worden.

Faßt man alle vorliegenden Aeußerungen zusammen, so wird für die gedeihliche Entwickelung einer Douglas-Kultur lockerer, mittelkräftiger Boden, in der Jugend ein leichter Schutzbestand oder Seitenschutz, sowie Schutz gegen Wild und Rüsselkäfer gefordert werden müssen. Im Vergleich mit den bezüglichen Bemerkungen des Arbeitsplanes möchte darauf aufmerksam zu machen sein, daß sie strengen Boden jedenfalls nicht gut zu ertragen scheint, dem Wildverbiß sehr ausgesetzt ist und auf ihr nicht völlig zusagenden Standorten der Fichte, Kiefer und namentlich der Weymouthskiefer und Pechkiefer nicht voraneilt.

2) **Pinus rigida**: Die Berichte der einzelnen Revierämter besagen: a. **Freudenstadt**: Gemischte Flächen mit Douglas, Fichte und Tanne; P. rigida 6jährig. Es fehlt die entschiedene Höhenentwickelung. Von Jugend auf Neigung, sich an den Boden zu drücken, wie die Legföhre, erhält später einen breiten, struppigen Habitus, wozu auch der starke Wildverbiß sehr beitragen mag. 50% Abgang durch Hylobius abietis. — b. **Langenbrand**: Gedeiht fast überall unkrautartig gut! nur sog. „Missen", d. s. naßkalte moorige Plätze verträgt sie durchaus nicht und verschwindet dort spurlos. Auf besserem Forchenstandort mit 5 Jahren 1 bis 1,20 Meter Höhe, aber bis jetzt flatteriger, buschartiger Wuchs; jeden Winter vom Schnee niedergedrückt, erholt sich aber immer wieder gut. — c. **Hohenberg**: (3 Flächen, jetzt 6jährige Pflanzen). Schaden durch Rüsselkäfer, aber weniger als bei Douglasfichte. Eine größere Anzahl von Pflanzen ging und geht immer noch ein, rasch, ohne längeres Kränkeln, ohne Zweifel durch einen Wurzelpilz. Die Pflanzen sind fast alle in Folge von Schneebelastung, sowie ihrer Neigung, nach dem Lichte hin zu wachsen, stark gekrümmt; in den ersten Jahren schien es, als würde kein einziger geradschaftiger Stamm erzogen, während jetzt einzelne Exemplare sich besser entwickeln und schöne Stämme zu werden versprechen. Höhe 0,5—2,0, durchschnittlich 1 Meter. — d. **Solitude**: Gutes Gedeihen auf ziemlich sandigen mageren Böden, aber keine besonders starke Höhenentwickelung (Durchschnitt der 6jährigen Pflanzen 0,7—0,8 Meter). Starker Rehverbiß, keine Insektenbeschädigung. — e. **Adelberg**: 6jährige Pflanzen, durchschnittlich 1,4 Meter hoch. In den ersten Jahren haben die Pflanzen sehr durch Rehverbiß gelitten und mußten, da sie nicht nur abgebissen, sondern zum Theil auch ausgezogen waren, im Frühjahr 1885 stark nachgebessert werden. Bis vor 2 Jahren hielten sich die Pflanzen sowohl auf dem mageren Sandboden als auch auf besseren Liasschichten in **gutem** Wachsthum, zeigten sich gegen Sonne und Frost unempfindlich und ergänzten die durch wiederholten Angriff der Rehe ihnen zugefügten Beschädigungen energisch. Von Insektenschäden nichts zu bemerken. Nunmehr stellt sich aber (seit 2—3 Jahren) ein im ganzen Revier stark auftretender Schädling ein, der Agaricus melleus, und zwar auf sämmtlichen Versuchsstellen — (Pflanzungen unter Buchenschutzbestand ausgenommen) — so stark, daß die Kulturen in Frage stehen. Die zwischengepflanzten Fichten, Forchen und Tannen leiden weitaus nicht so stark wie P. rigida und ein sofortiges Ausgraben und Verbrennen der durch ihre blassere Farbe sich als infizirt meldenden Exemplare ist ohne Erfolg gegen das Weitergreifen des Pilzes. Die in Buchenlichtschlägen eingebrachten Pechkiefern — allerdings auf mageren Sandpartien — zeigen sich gegen den Lichtentzug durch das Oberholz empfindlich, haben geringeres Höhenwachsthum und eine schwächere (dünnere und kürzere) Benadelung, während die auf den Versuchsflächen angeflogenen, nunmehr überständig werdenden Birken keine Nachtheile zu bringen vermögen. Die zwischen die Pechkiefern eingebrachten Fichten, Tannen, Buchen und nachgepflanzten Forchen wachsen fröhlich mit, ohne jedoch die Höhe der Pechkiefern zu erreichen. — f. **Heidenheim**: Mischung mit Fichte und Tanne. Die Pflanzen (6 und 7jährig) zeigen trotz gutem Standort kein entsprechendes Gedeihen; durch Trockenheit gefährdet. — g. **Kapfenburg**: In der „Gerhalde" schön entwickelt, 5jährig 1,4 Meter hoch; sonst weniger gut, durch Schnee nieder gedrückt, in Folge dessen krumme Stämmchen; scheint manchenorts durch Trockenheit zu leiden. — h. **Baindt**: Eine Kultur in Freilage (590 m hoch) auf ebener Fläche, tiefgründiger, frischer Boden der oberen Süßwassermolasse, Waldfeld, ein Jahr Kartoffelvorbau; eine andere Fläche (520 m hoch) rings von Buchenaltholz umgeben, tiefgründig, frisch, etwas sandig-mager

ohne Bodenvorbereitung. In jeder Hinsicht genügsame Holzart, leidet neuerdings theilweise durch Wurzelpilz (Trametes radiciperda), wächst rasch, aber vielfach krumm, kann sich wieder aufrichten. Starke Reproduktion bei Wildverbiß. Durchschnittshöhe der 6 jähr. Pflanzen 1,2 Meter. —

Im Revier Einsiedel bei Tübingen zeigt P. rigida ein rasches Wachsthum, besonders auch auf den nassen Bodenpartien des Keuperlettens (6 jährige Pflanzen bis 2,30 m hoch), aber oft sperrigen Habitus, großentheils krumme, zum Theil aber auch stramme, gerade Stämme; wird auch von mäßigem Schnee leicht zu Boden gedrückt. Ob sich auch die zahlreichen in der Jugend krummen, breitästigen Exemplare zu guten Stämmen auswachsen werden, scheint sehr zweifelhaft; die Holzart ist frosthart und gegen Hitze nicht empfindlich; der Douglasfichte vorwüchsig, von der Weymouthskiefer im Höhenwuchs nahezu erreicht. Wurzelpilz zeigte sich auch hier, jedoch bis jetzt in beschränktem Maße.

Die württembergischen Beobachtungen stimmen im Ganzen mit den Angaben des Arbeitsplanes überein. Die fernere Entwickelung muß feststellen, ob sich gute Stammformen in einer für den Bestandesschluß genügenden Anzahl herausbilden.

3) Abies Nordmanniana: Die kleine Anpflanzung im Revier Einsiedel („Großholz") zeigt durchaus gutes Gedeihen; die jetzt 6 jährigen Pflanzen haben eine erste Jugendentwickelung ganz analog derjenigen der Weißtanne durchgemacht, vielleicht noch etwas langsamer; nunmehr aber beginnen sie kräftig zu schieben. Wenn, wie es scheint, die Nordmannstanne wegen späterer Triebentwickelung weniger empfindlich gegen Frühjahrsfröste ist und dabei geringere Ansprüche an den Boden macht als die Weißtanne, so ist ihr alle Beachtung zu schenken.

4) Quercus rubra: Diese schöne Holzart scheint im Allgemeinen wegen ihrer mäßigen Bodenansprüche und des raschen Jugendwachsthums leichter zu behandeln zu sein, wie unsere deutschen Eichen, denen sie sich übrigens in Bezug auf Gefährdungen (durch Mäuse- und Hasenfraß, Frost u. s. w.) ähnlich verhält. Breitästigkeit muß durch dichten Schluß, eventuell Füllholz, oder durch Beschneiden verhindert werden. Unsere 6 jähr. Pflanzen haben eine Mittelhöhe von 1,50 (Max. 2,70), die 7 jähr. eine solche von 2,00 (Max. 3,10) Meter. Die Hasen schneiden besonders die Knospen ab; Mäuse benagen die Stämmchen der jungen Pflanzen, an 6 jähr. Exemplaren scheint ihnen die Rinde schon zu hart zu sein. Reproduktionskraft der Holzart sehr bedeutend; schlimmstenfalls schlägt sie immer wieder am Boden aus.

Letzteres gilt auch von 5) Juglans nigra und cinerea: Beide Holzarten haben, offenbar eine große Zählebigkeit, aber ihre gute Entwickelung ist sehr von der Jahreswitterung beeinflußt, insbesondere kommt es viel darauf an, daß die Sommertriebe — (die Holzarten schieben sehr lange fort, ehe sie ihr Jahreswachsthum abschließen) — vor Eintritt der ersten Herbstfröste gehörig verholzt sind. Auch die Frühjahrsfröste werden bedenklich. Häufiger Verlust der Endknospen, bezw. des Gipfeltriebes führt zu Gabelbildung. Seitenschutz erwünscht. Unkrautreiche Böden sind wegen der vermehrten Frostgefahr zu vermeiden. Auf solchen haben unsere 6 jähr. Pflanzen von Juglans nigra erst eine Mittelhöhe von 0,8, die 7 jähr. von 1,0 Meter erreicht, während 4 jähr. Pflanzen auf gut gelockerten, unkrautfreien Beeten eine Durchschnittshöhe von 1,40 Meter (Max. 2,15) haben, bei überaus kräftigem Wuchs. Juglans cinerea verhält sich ebenso; Durchschnittshöhe der 7 jähr. Pflanzen 1,0 (Max. 2,30) Meter. Beide Holzarten wurden vom Wild (Hasen und Rehen) gar nicht angegangen.

Einige kleinere Anpflanzungen von Carya alba im Revier Einsiedel sind noch zu jung, als daß sich über deren Gedeihen eine Ansicht äußern ließe.

Ueber die weitere Entwickelung der angelegten Bestände wird in einiger Zeit wieder berichtet werden. Hoffentlich kann dann auch eine Vermehrung der Anbauflächen gemeldet werden. Denn auch ohne daß man sich übertriebenen Hoffnungen bezüglich des schließlichen Erfolges hingibt, muß man doch einräumen, daß gegen vorsichtige Versuche mit fremdländischen Holzarten kein irgend stichhaltiger Grund vorgebracht werden kann. Wenn man sich da und dort darauf beruft, daß schon solche Versuche gemacht, aber erfolglos verlaufen seien, so findet man nicht selten, daß bei der Ausführung nicht planmäßig vorgegangen wurde, daß es sich um einzelne Pflanzen, kleine Gruppen u. s. w. handelte, nicht aber um die Gründung kleiner Bestände, denen man nach gehöriger Bodenvorbereitung andauernd die nöthige Pflege hätte angedeihen lassen. Unter ungeeigneten Verhältnissen wächst ja auch keine einzige unserer heimischen Holzarten; was man aber diesen nicht zumuthet, soll man noch viel weniger von solchen verlangen, die man erst einbürgern will.

Lorey.

Aus Japan.

Aus den Waldungen Japans.

Von Dr. Heinrich Mayr, Tokio.

(Fortsetzung.)

II. Die subtropische Waldzone, die Region der wintergrünen Eichen und Lorbeerbäume.

Ihrer mathematischen Abgränzung gemäß, sollte ihre Nordlinie dem 35° NB. parallel laufen; allein dieselben Faktoren, welche die Ausbuchtung der Nordgränze der tropischen Flora bedingen, verschieben an

der Ostküste, entlang der Bahn des warmen Golfstromes, die Gränzlinie bis zum 36° NB., während im Innern der Hauptinsel, entfernt vom warmen Strome und exponirt den kalten Nordwestwinden von dem benachbarten, großen, asiatischen Kontinente die Gränzlinie weiter nach Süden gerückt wird. Hier liegt der Schwerpunkt des japanischen Reiches, was geistige und materielle Entwickelung betrifft; hier hat eine mehr als tausendjährige Arbeit des Menschen einschneidende Veränderungen in der Pflanzendecke vorgenommen, so daß eine Rekonstruktion des Urwaldbildes, wie es für floristische und insbesonders auch biologische d. h. waldbauliche Studien nothwendig ist, stellenweise fast unmöglich geworden ist.

Die Waldflora dieses Gebietes ist oder vielmehr war — denn Urwaldbestände in dieser Region gibt es nicht mehr — sehr reichhaltig an Gattungen und Arten; 24 Gattungen mit 52 Baumarten (über 8 m Höhenentwickelung) sind bekannt, während die gleiche Vegetationszone innerhalb der Vereinigten Staaten von Nordamerika, an Standraum eingeengt durch den Golf von Mexiko und das benachbarte trocken-heiße mexikanische Binnenland, nur 9 Gattungen mit 11 Arten an der atlantischen, und 7 Gattungen mit 10 Arten an der pazifischen Küste besitzt; auch in Europa ist die subtropische Flora auf einen minimalen Raum durch das Mittelländische Meer und die Nähe des trocken-heißen afrikanischen Binnenlandes eingeschränkt; nur die südlichsten, ins Meer hinausragenden Vorsprünge des Festlandes tragen eine subtropische Flora, die etwa 5 Gattungen mit 7 Baumarten umschließt. Die Nadelhölzer, die dieser Region theils typisch sind wie Podocarpus Cycas, theils nur als Stellvertreter bei gewissen Standorten aufzufassen sind (Pinus), kann man auf 2 Gattungen mit 3 Baumarten für Japan, auf 2 Gattungen und 4 Arten für Ost- und 5 Gattungen und 12 Arten für West-Nordamerika und endlich auf 1 Gattung und 1 Art für Europa feststellen.

Die subtropische Zone umfaßt nach meiner Auffassung von Japan die nördlichen Riu Kiu Inseln, von Kiushiu, Shikoku und dem benachbarten Horshin die tieferen Lagen bis zu etwa durchschnittlich 500 m Erhebung; Idsu und Awa, die halbinselartig in den warmen Strom vorspringen, tragen die letzten kräftig entwickelten Vertreter der subtropischen Flora.

Das Klima dieser Region ist, soweit die Küste in Frage kommt, durch langjährige meteorologische Beobachtung genügend bekannt; Satzuma und Osumi, die südlichen Provinzen von Kiushiu sind die wärmsten Gebiete; eine Linie, welche die neue Hauptstadt Tokio mit der alten Kioto verbindet, bezeichnet die Nordgränze; an ihr erhebt sich der unvergleichlich schöne Fujino yama, ein, um einen prosaischen Ausdruck zu gebrauchen, tadelloser Neiloidstutz.

Das durchschnittliche Klima ist folgendes: 22,5° C; 81 % relative Feuchtigkeit und 1370 mm Regen während der Haupt-Vegetationszeit Mai bis August inkl.; Jahrestemperatur 15°; Frost tritt während des klaren Winters von November bis April auf, im Süden bis zu — 7° C, im Norden bis — 10° C; plötzliche Umschläge des Wetters, begleitet von sehr empfindlichen Temperaturschwankungen, sind nicht selten; mehrmals konnte ich hier in Tokio bei plötzlichem Einsetzen des Südwindes in Zeit von 30 Minuten eine Erwärmung um 6° C konstatiren; der Boden gefriert nur ganz oberflächlich; wo die Sonne auftritt, thaut er alltäglich wieder auf; Schnee fällt ein paar Mal für ein paar Tage; Palmen (Trachycarpus (Chamaerops) excelsa) gedeihen als werthvolle Nutzpflanzen ohne allen Schutz; die Banane (Musa) verliert im Winter ihre Blätter, aber ihre Schäfte trotzen dem Froste. Immerhin aber hat diese Verkürzung ihrer Vegetationszeit zur Folge, daß sie zwar blüht, aber nicht genügend Reservestoffe besitzt, um die Früchte zur Entwickelung zu bringen; so ist es wohl mit allen aus wärmeren in kühlere Klimate verbrachten Pflanzen — eine schöne Bestätigung der von Professor R. Hartig zuerst gegebenen Erklärung über die Ursachen des intermittirenden Samenertrages unserer Waldbäume.

Auffallend hoch ist im Klima der subtropischen japanischen Region der Gehalt der Luft an relativer Feuchtigkeit während der heißen Zeit, gerade entgegengesetzt dem europäischen Klima; es ist dies selbstverständlich eine für den Pflanzenwuchs vorzüglich, für den Menschen weniger zuträgliche Erscheinung, bedingt durch den Südwestmonsun, der mit der Wärme auch eine erdrückende Menge Wasserdampf ins Land trägt.

Vergleicht man dieses Klima mit dem der europäischen Landschaften, wie ich diese zur klimatischen Parallele mit den nordamerikanischen Waldlandschaften in meinem Buche über die Waldungen von Nordamerika* aufgeführt habe, so muß man sagen, daß das japanische Klima kein Analogon in Europa besitzt; in Temperatur nahe kommen demselben Spanien, Portugal, Süditalien, Griechenland, auch noch die französisch-italienische Riviera; sehr verschieden ist stets einer der wichtigsten Faktoren für das Pflanzenleben, die relative Feuchtigkeit. Ich lege auf diese zur Erklärung der geographischen Vertheilung der Wälder, ihrer Zusammensetzung und insbesondere ihrer Höhenentwickelung in den verschiedenen Erdtheilen ein großes

* H. Mayr, Die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesonders. München, Universitätsbuchhandlung (Himmer) 1889.

Gewicht. Ich weise hier nur kurz auf die Thatsache hin, daß jene Waldungen, welche dem größten Feuchtigkeitsspender, dem Stillen Ozean ihr Dasein verdanken, wie die Waldungen der Pazifischen Küsten von Amerika, jene von Japan, von Java, von Australien und Neuseeland an Höhe und Masse alle übrigen Waldungen übertreffen.

So nahe das Klima obiger europäischer Länder in Temperatur dem des südlichen Japan kommen mag, nur die allergünstigsten, wasserdampfreichsten Gebiete, die in der Nähe und wenig über der Meeresküste liegenden Gebirgsthäler lassen erwarten, daß in ihnen die japanischen Nutzpflanzen dieser Region anbaufähig sein werden; selbst dann ist es sehr wahrscheinlich, daß viele Holzarten in ihrer Wuchskraft hinter den Leistungen in der Heimath zurückbleiben werden. Für Deutschland kommt kein typischer Nutzbaum dieser Region in Frage.

Der ehemalige Urwald, von dem einige Tempelhaine Reste sind, war reich an immergrünen Eichen (8 Arten), immergrünen Laurineen wie z. B. der Kampherbaum, die mit forstlich weniger werthvollen Immergrünen wie Camellia die besseren Standorte bevölkerten.

An der Küste, wo sandige Beschaffenheit des Bodens überwiegt, ersetzt den Laubwald die Schwarzkiefer (Pinus Thunbergii), die auch noch in die folgende kühlere Region übergreift; auf der allmähligen Gränze beider aber liegt ihr Optimum. Gleiche Ansprüche an das Klima erhebt die Cryptomeria (Jap. Sugi), die aber nicht Sandboden, sondern den besten, lockeren Thon- oder Lehmboden, besonders vulkanischen Ursprunges, an der Küste wie im Binnenlande liebt. Wo die Cryptomeria wild wächst, ist heut zu Tage nur schwer festzustellen; es sind nur einige isolirte Berge im südlichen und mittleren Japan, sowie ein mächtiger Gebirgsstock im Norden, wo die Sugi wild vorkommt, überall fast ist sie gepflanzt oder verwildert.

Die ehemalige Waldvegetation hat in dieser Region die größten Veränderungen erlitten; zahllose Berge sind völlig kahl, nur mit Gras oder Buschwerk bedeckt; in der Ebene haben die landwirthschaftlichen Kulturgewächse wie Reis, Baumwolle, Orangen, Sorghum, Bambus, Wachsbaum (Hase), die wohl alle von China herübergebracht wurden, den Wald verdrängt. Wo noch Waldwirthschaft besteht, hat man vielfach den ursprünglichen Wald durch Cryptomerienhochwald ersetzt oder in einen Niederwald mit Pflanzen aus kühleren Regionen, wie den Kohlholz liefernden Eichen (Quercus serrata, glandulifera und variabilis) umgewandelt.

Jokohama, Tokio, Kobe, die Vertragshäfen, welche alle Weltumsegler und Japan-Reisende anlaufen, liegen auf dem allmähligen Uebergangsgebiete von dieser Zone zur nächsten, kühleren; kein Wunder, daß dieses Gebiet, da es von zwei Regionen her bevölkert wird, außerordentlich reich an Waldbäumen ist, und kein Wunder, daß dieser Reichthum und die eigenartige Mischung — immergrüne Laubbäume mit Koniferen und blattabwerfenden Holzarten —, auf die meisten Reisenden, die auf derlei achten, einen so mächtigen Eindruck hinterlassen haben; und doch ist, im Grunde genommen, ein derartiges Waldbild nicht eigenthümlicher und wunderbarer als viele Waldbilder bei uns und in Japan, in Hokkaido oder in höheren Regionen, wo blattabwerfende Laubhölzer mit immergrünen Nadelhölzern zu einem Waldbestande sich vereinigen.

III. Die gemäßigt-warme Region der winterkahlen Laubhölzer.

Mit dieser Zone betreten wir ein Gebiet, das uns klimatisch und damit auch floristisch und forstlich bereits näher liegt; in horizontaler Richtung reicht dasselbe von 36° beziehungsweise 34° N. B. durch die ganze Hauptinsel Hondo, durch ganz Eso (Hokkaido), die südliche Spitze von Sachalin und selbst noch die Südhänge der südlicheren Kurilen; naturgemäß zerfällt dieses Gebiet in zwei große Hälften; eine wärmere, südlichere, die Region der Edelkastanie, und die kühlere, nördliche Hälfte, die Region der Buchen oder Birken. Diese Eintheilung, die auch für die italienischen Laubwaldungen getroffen wurde, erscheint auch für die japanischen eine durchaus natürliche; wo ich bisher die Zone in horizontaler oder vertikaler Richtung beobachtete, bezeichnete das Auftreten der Buche das Ende der Edelkastanie. Nach der Elevation beginnt

a) die Kastanienzone

in Schikoku und Kiuschu bei etwa 500 Meter und erhebt sich bis zu durchschnittlich 1000 Meter; auf der Hauptinsel steigt die Kastanie bis zu etwa 800 Meter im Süden und 400 Meter im Norden; von der Insel Hokkaido gehören noch die tiefstliegenden, wärmsten Gebiete im S.W. der Insel hierher bis zu etwa 100 Meter Erhebung. Diese rasche Abnahme ist vor allem dem Einflusse des von N.O. her an die Küste anschlagenden, kalten Stromes zuzuschreiben; dazu kommt noch die Nähe des großen Festlandes Sibirien, dessen Kälte im Winter häufige N.- und N.W.-Winde tief in das Land tragen; in der That ist für die hohe Sommerwärme die tiefe Wintertemperatur auffallend.

Das Klima an der Küste ist folgendermaßen charakterisirt: während 4 Monaten, Mai bis August, 20,7° C., 80% relative Feuchtigkeit, 516 mm Regen, 12,5° mittlere Jahrestemperatur. Frost tritt auf von Oktober bis April, zuweilen bis 18°, im N. selbst bis 25° C. Der Winter ist in dieser Region, 42 bis 46° N. B., überraschend kalt und drückt somit die

Jahrestemperatur beträchtlich herab, bis zur Temperatur unserer Laubwaldungen; doch ist es möglich, daß viele der japanischen Holzarten, in die deutschen Laubwälder versetzt, falliren oder nur geringe Dimensionen erreichen, gerade weil die Sommerwärme im deutschen Walde beträchtlich geringer als jene des parallelen japanischen Waldes ist; die Temperatur des Winters dürfte für die Pflanzen, die aus dieser Zone Japans stammen, mehr oder weniger gleichgültig sein.

Aus obigen Temperaturangaben ergibt sich, daß die tiefen Thäler von Süd-Tirol, Nord- und Mittel-Italien, die Riviera, Süd-Frankreich und Nord-Spanien in ihrer Sommer-Temperatur diesem Gebiete am nächsten kommen, während deren Winter ja viel milder ist. Deutschland liegt wegen seiner geringen Sommerwärme, selbst in seinen wärmsten Theilen diesem Gebiete noch größtentheils ferne. Nur wo in Japan im Norden oder bei entsprechender Erhebung die Edelkastanie schon in Zahl und Wuchskraft zurückbleibt, da mag das Klima dem der Rhein- und Mainebene, sowie dem von Mittel-Frankreich und Nieder-Oesterreich nahe kommen.

Von der Küste hinweg steigt überall das Gelände ziemlich rasch an; es nimmt die Temperatur ab, die Niederschlagsmenge und die relative Feuchtigkeit zu, also gerade der Faktor, der ohnedies schon bei den obigen, europäischen Landschaften sehr viel geringer ist als in Japan, ein für den Anbau der japanischen Holzarten wichtiger Punkt.

In der Kastanienzone ist der Wald Japan's ebenfalls schon sehr stark dezimirt, in der Ebene haben ihn Reis- und Waizenbau zusammen mit anderen landwirthschaftlichen Gewächsen vertrieben; wo Wald in der Ebene erhalten wurde, wird er als Niederwald mit 5–15jähr. Umtriebe bewirthschaftet; in den Bergen ist er größtentheils bis auf niederes Gestrüppe, das alle anderen Jahre abgehauen wird, verschwunden; Gras und Bambus nehmen mehr und mehr überhand; nur die abgelegenen Distrikte beherbergen den Wald noch in seiner ursprünglichen, kraftvollen Entfaltung.

Zu den Füßen der Riesen des lockeren Laubwaldes der Keaki, Roßkastanien, Magnolien, Harigiri (Acanthopanax), Kadsura (Cercidiphyllum), Ahornarten, Eichen, Ulmen und Pappeln sammelt sich ein großes Heer von Schling- und Kletterpflanzen, Sträuchern und Halbbäumen bis zu 15 Meter Höhe, deren oberste Kronenfläche wiederum die Grenze des astlosen Schaftes der vorgenannten, edleren Holzarten bezeichnet; an der Nordgrenze dieser Zone, im südlichen Hokkaido, fehlt bereits die Keaki, die auf der Hauptinsel noch den Buchen, freilich nur in geringwerthigen Individuen, sich beimengt; dagegen erwachsen die übrigen oben angeführten Laubhölzer noch auf der nördlichen Insel zu Stämmen, die an Schlankheit und Höhe jenen der Hauptinsel nicht nachstehen. Auffallend ist dieser Laubwald durch die zahlreichen großblätterigen Bäume, die Magnolien, Harigiri und die Roßkastanie, von den Eichen Quercus dentata und grossiserrata, die mit ihrem massigen Blattabfalle zusammen mit großen, saftigen, annuellen Kräutern den Boden rasch bereichern.

Ihren hervorragenden, forstlichen Werth erhält jedoch diese Zone nicht durch die Laubhölzer, zu denen allerdings der wichtigste Laubbaum Japans, der japanische Teak-Baum, nämlich die Keaki gehört; allein das weitaus meiste Nutzholz der Keaki stammt gar nicht aus den Waldungen, sondern die Aufzucht geschieht in den Subtropen und in der Kastanienregion in isolirten Individuen, höchstens in Gruppen, welche in der Nähe der menschlichen Wohnungen angelegt sind, wobei eine vorsichtige Aestung für astreine Schäfte sorgt. In erster Linie werthvoll sind in diesem Laubwalde die Nadelhölzer, die theils einzeln dem Laubwalde beigemengt sind, theils an bestimmten Standorten denselben ganz vertreten. Jene wichtigen Holzarten, die an der Grenze der Kastanienzone und der Subtropen ihre maximale Entfaltung zeigen, wie Schwarzkiefer, Cryptomeria, betreten auch diese Zone bis zum Erscheinen der Buche; die Cryptomeria findet sich noch am Rande der Buchenwaldungen an mehreren Orten theils verwildert, theils wild wachsend und erreicht dort noch stattliche Dimensionen; die Schwarzkiefer umsäumt an der Küste auch diese Region, ohne jedoch Hokkaido zu betreten, und selbst gepflanzt bleibt sie dort an der Küste niedrig und im Binnenlande ist sie überall eine schwächliche Pflanze, die allen Unbilden, wie dem Schüttepilz, den Insekten, besonders den Blattwespen und Wicklern leichter erliegt als die Rothkiefer. Diese ist zwar im Binnenlande und in Eso auch nicht von den genannten Feinden verschont, aber durch die kräftige Entwicklung vermag sie alle Schäden wieder auszuheilen. Die Rothkiefer vertritt den Laubwald auf den sandig-kiesigen Böden, besonders granitischen im ganzen Bereich der Zone fern von der Küste; sie mischt sich überall auf den sonnigen Hügelköpfen dem Laubwalde bei und gewinnt in Folge der Mißhandlungen desselben durch den Menschen stetig an Terrain.

Die inneren Thäler der Berge, etwa nach Ueberschreitung der 2. oder 3. Vorbergkette, da wo das Klima noch feuchter und konstanter feucht ist, wo im Sommer eine glühende Sonne auf die luft- und bodenfeuchte Landschaft herabsengt, da entfaltet sich der Laubwald gegen die kalten Winde geschützt zu bei uns ungekannter Schönheit und Mächtigkeit, da gesellen sich ihm jene hervorragend werthvollen Nutzholzbäume bei, wie die Chamaecyparis obtusa, pisifera, Thujopsis, Thuja, Sciadopitys, für die der Laubwald die schützende Mutter in der ersten Jugend und die Erzieherin zu

werthvollen Gliedern des Waldes im späteren Alter ist. Reine Bestände von diesen Holzarten sind in größerer Ausdehnung nicht zu finden; die Thujopsis an der Nordküste Japans möchte ich hiervon ausnehmen; sie vertritt an den beiden Nordspitzen der Hauptinsel den Laubwald in diesem außerordentlich luftfeuchten Gebiete fast ganz. All diese Nadelhölzer ertragen den Entzug des Lichtes lange Zeit; die im Schatten des Laubwaldes keimende Pflanze entwickelt sich äußerst träge, freilich auch geschützt gegen alle Gefahren; man rechnet, daß im Durchschnitt 30—40 Jahre nothwendig sind, um die Nadelhölzer mit ihrer Spitze auf das Niveau der sie umgebenden Halbbäume des Laubwaldes zu bringen. Aber von da an ist die Entwickelung rasch, während der bedrückende Laubwald für pfeilgeraden Wuchs und astreinen Schaft sorgt. Große Sommerwärme, große Feuchtigkeit der Luft, ein mineralisch kräftiger, frischer Boden, gleichgültig welcher geologischen Abstammung, das ist das Eldorado für die Laubhölzer wie für die Cypressen; all das bietet Kisso, woher wohl aller von Japan bezogener Same von Waldbäumen, die zweinadeligen Kiefern ausgenommen, stammt.

Die Momi-Tanne erreicht in der Zone der Kastanien ihre optimale Entfaltung; das Auftreten der Buche, wie schon früher erwähnt, bezeichnet ihre obere Grenze. Sie bildet keine reinen Waldungen, höchstens Gruppen, meist stehen die ästigen, schlechtschäftigen Individuen isolirt dem Laubwalde beigemengt; die gewaltigen Dimensionen freilich, die die Momi-Tanne erreicht, nach meinen Messungen bis zu 46 m Höhe —, ersetzen etwas, was dem grobfaserigen, ästigen Material an Werth gebricht. Sie hat keinen spezifischen Standort; in den Bergen findet man sie auf Bodenarten von verschiedenster geologischer Abstammung, nur auf dem Sandboden fehlt sie mit ihren Begleitern den Laubbäumen. Im Innern der Berge gesellt sich zu den Laubwäldern, vielfach dieselben durch reine Bestände verdrängend, die Tsuga; wie ihre nordamerikanischen Verwandten erreicht sie ihre volle Entwickelung auf mineralisch kräftigen Böden, in engen Bergthälern, hart an den Gebirgsbächen; von den Subtropen an streicht sie durch den ganzen Laubwald, betritt selbst die Tannenzone, ja mehrfach steigt sie bis zur Grenze der Krummholzkiefer empor.

Wo die Kastanie bereits an Individuenzahl abnimmt, gesellen sich dem Laubwalde, beziehungsweise den vorgenannten Nadelhölzern 2 Kiefern bei, die in ihrer Biologie und ihrem Bau den Sektionen Strobus und Cembra nahestehen; Pinus Koraiensis im Zentrum der Berge, zum Beispiel in Kisso, ist eine völlige Cembra, freilich allen übrigen Cembras in ihren Dimensionen sehr beträchtlich überlegen; sie ist nicht der unbedeutende Baum, für den man sie hält; sie erhebt sich in einem prächtigen, cylindrischen, astreinen Schaft bis zu 32 m; solche Dimensionen erreicht die Pinus parviflora, die eigentlich zwischen Cembra und Strobus steht, nicht. Aus ihrer Verbreitung und aus ihrer Zugehörigkeit zur Sektion Cembra ergibt sich bereits, daß sie keine ausgesprochen sandliebenden Pflanzen, wie die Pinaster-Kiefern sind; zugleich daß sie in ihrer Fähigkeit, Schatten zu ertragen, der Weymouth-Kiefer sich nähern.

b. Die Buchen- oder Birkenregion.

Diese Region hat zur unteren Grenze jene Linie, wo die Buche zum ersten Male auftritt; in Shikoku und Kiushu umfaßt sie einen etwa 1000 m breiten Gürtel nämlich von 1000—2000 m, wo die erste typische Vertreterin der kühlen Tannenregion, nämlich die Veitch-Tanne erscheint. Im mittleren Japan kann man die Grenze auf 1800 m, im nördlichen auf 1500 m im Durchschnitte feststellen; dort im Norden fehlt die Veitch's-Tanne, aber das Auftreten einer anderen typischen Tanne dieser Zone der Abies Mariesii kennzeichnet die Grenze. In Hokkaido liegen die Verhältnisse etwas eigenartig; im Süd-Westen steigt die Buchenregion bis etwa 500 m empor, wo eine 3. typische Tanne der kühlen Region die Abies Sachalinensis erscheint. Im ganzen östlichen Theile der Insel fehlt die Buche, dafür tritt eine Birke, Betula Ermanni, an ihre Stelle; dort ist in Folge der Nebelmassen, die der kalte Nord-Ost-Strom an der Küste anhäuft, diese kühler als das wenn auch etwas höher gelegene Binnenland; an der Küste tragen schon Erhebungen von kaum 100 m, ja kalte Sümpfe sogar schon unmittelbar an der Küste (wie auch im SW. von Hokkaido) die typischen Tannen oder Fichten.

Das Klima ist folgendermaßen charakterisirt: während 4 Monaten 17° C., 81% relative Feuchtigkeit, 412 mm Regen, 8,6° Jahrestemperatur. Frost von Oktober bis Mai mit öfter — 25° C. in strengen Wintern.

Zahlreiche Landstriche des deutschen Tieflandes, die Rhein-, Main- und Moselebenen und die Thäler ihrer unmittelbaren Nebenflüsse zeigen zwar eine größere Jahrestemperatur, aber, und das ist für die Pflanze das Entscheidende, die Sommertemperatur ist nicht höher als in der obigen klimatischen Zusammenstellung; die tiefsten Temperaturen sind dieselben; aber sehr beträchtlich — um volle 10% — ist die relative Feuchtigkeit während der Vegetationsmonate in den deutschen Landschaften gegenüber den japanischen zurück. Von den übrigen Landschaften von Deutschland und den benachbarten Ländern gehören alle jene Gebiete hierher, in denen die Eiche wild wächst, die Buche auftritt und

endlich allein herrscht; wo diese mit Tannen oder Fichten Mischwaldungen bildet, findet der allmähliche Uebergang in die gemäßigt kühle Zone statt.

Aus der Kastanienzone geht in diese Region über die Keaki nur in sparrigen, ästigen Individuen, dagegen in schönen Exemplaren noch die **Magnolien, Cercidiphyllum**, die Mandschurei-Esche, mehrere mit unseren Ulmen identische Arten, nahe verwandte Linden, Ahorne, **Acanthopanax**, Balsampappeln, Hainbuchen, Erlen, zahlreiche Birken, unter denen die Maximovicz-Birke durch ihren vollendet walzigen Schaft Königin ist; eine reichliche Menge von Halbbäumen und Sträuchern wie **Syringa, Evonymus, Viburnum, Hamamelis** und viele andere finden in dem zumeist lockeren Schlusse ihr Fortkommen; mächtige Kletterpflanzen, wie **Actinidia, Vitis, Schizophragma** senden ihre bis schenkeldicken Stämme zu den Gipfeln der Bäume empor, während dem üppigen, jungfräulichen Boden riesige **Petasites, Polygonum, Heracleum**, Farne entsprossen, in deren Dickicht Reiter und Pferd verschwinden; aber alle diese Bäume, Sträucher und Kräuter gedeihen wiederum am besten in den wärmsten Lagen dieser Zone, auf kräftigen, uralten Flußauen, in den tieferen Thäler der Mittelgebirge. Nirgends in Japan, wo Laubhölzer sich finden, fehlt die Schmarotzermistel; auf den 3 südlichen großen Inseln befällt sie besonders die **Castanea, Celtis, Prunus, Fagus, Tilia** und andere; auf Eso aber ist ihre Lieblingspflanze die **Quercus dentata**, deren Beständen sie öfters, besonders im **SW.** durch die kürbisgroßen Anschwellungen an Schaft oder Aesten einen häßlichen Anblick verleiht.

Auch dieser Laubwald würde mit seinen Eschen, Eichen, Ulmen und anderen Nutzbäumen den deutschen Forstmann und Holzhändler entzücken; hier in Japan hat er nicht den Werth, den man vermuthen sollte.

Schuld an der geringen Ausnützung dieser Schätze ist der fast gänzliche Mangel fahrbarer Wege in den Walddistrikten, der Mangel an Zugkräften für schwere Stämme, der Mangel an Sägmühlen — alles Holz im ganzen Lande wird durch Handsägen zu Brettern und Balken zerschnitten — endlich der geringe Verbrauch; der Japaner liebt seine einstöckigen Häuser, aus dem leichtesten und der vielen Feuer wegen auch aus dem billigsten Materiale — **Cryptomeria** von 10 bis 20jähr. Alter — hergestellt; nur der Querbalken über dem Eingang des Hauses, der sich meist der ganzen Hausfront entlang erstreckt, ist ein größerer, rechteckig beschlagener Balken, der auf die hohe Kante gestellt wird; selten sieht man hiezu ein Hartholz, meist wird Momitanne, **Cryptomeria**, Kiefer, bei besseren Häusern **Chamaecyparis obtusa**, das die größte Dauer von allen Nadelhölzern besitzen soll, verwendet. In den Häusern der Wohlhabenden dagegen, der Klöster und ganz besonders in den Tempeln herrscht ein großer Luxus in schönen und seltenen besonders gemaserten Hölzern; aber die von Pilzen gefleckten, von Insekten und Muscheln durchbohrten Holzstücke, Kröpfe, verzerrte oder von Schlingpflanzen verdrehte Stämme, die bei uns ins Brennholz wandern, erzielen die höchsten für Holzwaare gezahlten Preise. In neuerer Zeit haben die Eisenbahnen größeren Absatz für Hartnutzhölzer gebracht, für dessen sicher lohnenden Export ins Ausland, wie nach China und in Bälde nach Westamerika, sich heute noch kein Unternehmungsgeist regt. Einstweilen sind nur schwächere Stämmchen des Laubwaldes gewinnbringend durch die Pilz- oder Schwammkultur.

Von den Nadelhölzern, welche in der Buchenregion dem Laubwalde sich beimengen oder ihn ganz vertreten, ist die Rothkiefer zu nennen; tiefer in den Bergen sind **Chamaecyparis, Thuja, Sciadopitys, Tsuga**, welche noch Groß-Nutzholzdimensionen erlangen; aber da, wo die Holzarten der gemäßigt kühlen Region sich einstellen, die typischen Fichten und Tannen, da bleiben sie kurz und forstlich belanglos; die beiden Zürbeln haben in der Buchenzone ihr Optimum, ebenso **Picea polita**, die keine reinen Bestände bildet, sondern nur einzeln dem Laubwalde eingemischt erscheint; an Stelle der Momitanne tritt in dieser Zone eine andere (**Abies brachyphylla**); nur in den wärmeren Lagen erwächst die **Cryptomeria** zu forstlich noch benutzbaren Dimensionen.

4. Die gemäßigt-kühle Region der Tannen und Fichten.

Ich habe meine Gründe, noch einmal ausdrücklich Rein's Beobachtungen zu bestätigen, daß die japanischen Momi-Tannenwaldungen klimatisch und pflanzengeographisch der vorigen Region der Laubhölzer angehören; ich füge hinzu, daß jene Fichten- und Tannenwaldungen, wie sie klimatisch, forstlich und floristisch unseren deutschen Hoch- und Mittelgebirgs-Nadelwaldungen entsprechen, in Japan oberhalb der Momiwaldungen, in den höheren Bergen liegen, wo daher auch der Uebergang aus der vorigen in diese Region viel schneller ist als bei uns in Deutschland und den nach Osten angränzenden Gebieten, in denen vielfach Nordseiten von Bergen schon Fichten oder Tannen, Südseiten dagegen noch Laubholz tragen, wo ausgedehnte Mischwaldungen die klimatischen Zwischengebiete erfüllen; solche Bilder weisen nur die nordischen Inseln Eso und Sachalin auf.

In Kiushu ist dieses Waldgebiet gar nicht vertreten; in Shikoku trägt der höchste Berg der Insel, der **Ishitzuchiyama** mit **2000 m** Erhebung, an seinem Gipfel ein paar Hundert Veitch-Tannen; im mittleren Hondo (Hauptinsel) beginnt diese Zone etwa bei

1800 m und reicht bis 2500 m; im nördlichen Hondu steigt sie bis 1800 m, in Eso bis 1000 m. Bei dem völligen Mangel an meteorologischen Stationen in den Bergen Japans, ist das Klima nicht genau zu fixiren; nur die Ostküste von Eso ist bekannt; das Klima dort zeigt während der Monate Mai bis August inkl. 15° C.; Jahrestemperatur: 7°; darnach kann man der Nadelwaldzone ein Klima von 12—15° C. im Sommer und 4—7° Jahrestemperatur berechnen, Zahlen, die in Amerika und Europa ihre Stütze finden; die erwähnte Ostküste von Eso hat während der obigen Vegetationsmonate eine Luft mit vollen 88% relativer Feuchtigkeit; es ist wohl das nebelreichste, luftfeuchteste und dabei regenärmste Gebiet von ganz Japan (nur 306 mm Regen während der gleichen Zeit). In den Bergen ist die Luft kaum trockener, jedenfalls aber sind die Niederschläge größer.

Nach dem Vorkommen von Fichten oder Tannen, in ursprünglicher, natürlicher Verbreitung ist in Deutschland und den angränzenden Ländern die klimatische Parallele leicht zu finden.

Auf die hohen Berge mit raschem Wechsel der Standorte und deren Faktoren beschränkt kann es nicht wundern, daß die Fichten- und Tannenwaldungen Japans, von Eso vielleicht abgesehen, unseren deutschen Nadelholzwaldungen (die Kiefern gehören größtentheils zur Laubholzregion!) weder in Ausdehnung noch in Höhe und Reinheit der Schäfte, in Wachsthumsleistung noch im forstlichen Werthe gleichkommen.

Daran sind aber keineswegs die Holzarten an sich schuld, sondern die geringwerthigen Standorte und vor Allem die heftigen, die Berge hinauf rasenden Süd- oder Nordstürme; die Luftbewegung ist in Japan eine außerordentlich gewaltthätige und häufige; gegen diese geschützt, oder außerhalb der Sphäre ihrer größten Heftigkeit (Monsungebiet) erheben sich in unberührten Waldungen die japanischen Fichten und Tannen zu Dimensionen, wie sie auch unsere deutschen Verwandten einstens, im Urwaldzustande, erreichten.

Auf Hondo sind die wichtigeren Holzarten dieser Zone wohl die Tsuga und die Lärche; letztere bevölkert mit Vorliebe die rezenten, aus Augitophyren aufgeschütteten Vulkane und fehlt den meisten Urgebirgsstöcken; sie betritt die Insel Eso nicht; auf den Kurilen erscheint eine zweite Lärche.

Zwei Fichten bilden mit 1 oder 2 Tannen Mischwaldungen im mittleren Japan, einstweilen werthvoller durch den Schutz des Bodens gegen Abrutschung und Abwaschung, als durch den Nutzen ihres Holzes; die beiden Fichten von Eso sind jedoch zusammen mit den dortigen Tannen die wichtigsten Großnutzholzproduzenten der Insel, die schonungslos, wo immer man sie fassen kann, herausgearbeitet werden. Wo Ueberfluß an Wald vorhanden und die Bevölkerung noch spärlich und unstet, wie in Nordamerika, auf Eso, da kann man noch heute lernen, was auch einmal, in früheren Jahrhunderten, das Schicksal des heute vielgepriesenen, deutschen Musterwaldes war; aber heutzutage sollte, im Interesse der zukünftigen Generationen, wenigstens das sinnlose, das verbrecherische Vergeuden der Waldschätze in Holz und Boden durch Niederbrennen, insbesondere in den Bergen mit allen Mitteln verhindert werden.

Ueber den Tannen und Fichten erhebt sich nur ein schmaler, kaum 200 Meter breiter Gürtel eines Strauchwaldes, welcher

V. Die alpine oder kühle Region der Krummholzkiefer darstellt. Auf die höchsten Bergspitzen des Reiches beschränkt, fehlt die typische Vertreterin dieser Zone, die **Pinus pumila** (mihi), an vielen Bergen z. B. auf dem über 13000 Fuß hohen **Fujiyama** ganz; dort bezeichnet das Ende des Baumwuchses im Gestrüppe von Lärchen, die ihre geringen Dimensionen dem Klima, ihre Krummholznatur aber bloß dem heftigen Winde verdanken. In Eso, Sachelin, der Mandschurei, Sibirien und den Kurilen herrscht die japanische fünfnadelige Latsche in reinen Wüchsen über große Flächen hin; wo der Schluß unterbrochen, nesteln sich typische Laubholzsträucher, wie **Alnaster, Arctostaphyllos alpina, Ledum, Vaccinum uliginosum** u. a. den Latschen bei. Erwähnt sei hierbei eines pflanzengeographischen Unikums, das ich bis jetzt an mehreren Orten Japans beobachten konnte, nämlich des Auftretens der alpinen Flora mitten im wärmeren Nadelwalde, ja selbst innerhalb der Buchen- und Eichenzone bis zum Beginne der Kastanie, und zwar nur an noch heute aktiven Schwefelvulkanen und Solfataren. Bald überkleidete die alpine Flora einen Hügel, der von dampfenden Spalten zerklüftet war, bald nur ein paar Hektar um ein brodelndes, heißes Schwefelwasserbecken herum; das kühle Klima kann wahrlich nicht Ursache sein, denn aus vielen Spalten entquoll eine Luft, die schon durch ihre Temperatur den Athem benahm; das Klima ist für jeden Fall wärmer als das des darüberliegenden Laub- oder Nadelwaldes.

Wie die Holzarten und mit denselben halten auch ihre Bewohner, die Insekten und Pilze gewisse Zonen ein; viele derselben streichen von Europa über Sibirien und die Mongolei nach Japan; der Schaden ist besonders, was die Insekten betrifft, nicht gering. Im Jahre 1887 brachte ich Herrn Professor Döbner in Aschaffenburg eine Flasche voll Forstinsekten mit, die ich während meiner ersten Reise in Japan von Ende Februar bis Mitte August 1885 gesammelt hatte; Prof. Döbner schrieb schon nach wenigen

Tagen zurück: „Ich bin überrascht über die große Zahl von mit unseren Käfern identischen Arten; inzwischen habe ich noch eine größere Zahl identischer Insekten-Arten beobachtet. Die folgenden sind die wichtigeren aus einem größeren Verzeichnisse. Cincindela campestris, sylvestris; Clerus formicarius, Myrmeleon, Curculio Pini, Pissodes notatus, Hylurgus piniperda, Hamaticherus Heros, Gastropacha pini, Ocneria dispar, Retinia buoliana, Lophyrus pini, Chermes viridis. Von den Pilzen fallen viele durch die Massenhaftigkeit ihres Auftretens in die Augen; aber nur wenige sind merklich schädlich, sind doch ihre Wirthspflanzen selbst heute noch nur geringwerthig und die werthvollsten Holzarten wie Cryptomeria, Chamaecyparis, Thujopsis und andere haben fast gar keine Pilzparasiten.

Mehr des wissenschaftlichen Interesses wegen erwähne ich hier einige der auch in Deutschland, wenigstens in der Literatur, bekannteren Pilze. An den zweinadeligen Kiefern ist Aecidium Pini (Coleosporium) allgegenwärtig, schädlich ist aber insbesonders das schon an anderen Orten erwähnte Aecidium giganteum, das bis $^1/_2$ m Dicke Beulen an Schaft und Aesten der Kiefern im ganzen wärmeren Japan hervorruft; dabei ist es das vom Pilz beeinflußte Kambium, das die abnormen pathalogischen Holzmassen produzirt, nicht die Ueberwallung von Seiten des gesunden Kambiums. Aecidium elatinum erzeugt Hexenbesen an allen Tannen, Aec. strobilinum ist an den Zapfen wohl aller Fichten, Chrysomyxa Rhododendri (Aecid. abiet.) an den Fichten, Calyptospora Goeppertiana (Aec. columnare) an Tannen und der Preißelbeere, Trichosphäria parasitica auf den Dickichten aller Tannen, Trametes Pini an Fichten, Polyp. fulvus an allen Tannen, Polyp. igniarius an Buchen und Kirschen, P. laevigatus und betulinus an allen Birken, Agaricus melleus an den Stöcken verschiedenster Holzarten; Exobasidium an Rhododendron und Kamellien, Exoascus in zahlloser Menge an Kirschen, Erlen, Eichen, Weiden und Birken; Hysterien an Fichten, Tannen, zwei- und fünfnadeligen Kiefern und viele andere. Man kann ahnen, in welcher Menge, welcher Ueppigkeit die Pilze gedeihen, wenn man bedenkt, daß ganz Japan ein einziger, großer Feuchtraum ist, in welchem die herrlichsten Pilzkulturen gelingen, wenn man die betreffenden Objekte einfach in's Freie legt, indem während des Hochsommers beim Südwestmonsun alles, was der Mensch anfaßt und mit Schweiß betupft, schimmelt und der Modergeruch aus den Kleidern, aus dem Hause erst verschwindet, wenn im Herbste die trockenen Nordwinde einsetzen.

(Fortsetzung folgt)

Notizen.

A. Die Feier des 50jährigen Dienstjubiläums des Sächsischen Oberlandforstmeisters Dr. Carl Grebe zu Eisenach.

Am 1. April d. J. feierte der Großherzoglich Sächsische Oberlandforstmeister Dr. C. Grebe das seltene Fest des 50jährigen Dienstjubiläums. Der Name ist in der forstlichen Welt genugsam bekannt, als daß es nöthig wäre, auf seine Bedeutung besonders hinzuweisen, die Verdienste eingehend zu erörtern, welche sich der Jubilar während eines Menschenalters in nie ermüdender, rastloser Thätigkeit auf den verschiedenen Gebieten des Forstwesens erworben hat. Die zahlreichen Erfolge, welche derselbe sowohl als praktischer Forstwirth, als Chef der Weimar'schen Forsttaxationskommission, als Beirath der Verwaltungsbehörden der meisten Thüringischen Staaten, als auch als Theoretiker durch Veröffentlichung hervorragender Schriften und als Direktor der Eisenacher Forstlehranstalt zu verzeichnen hat, haben schon zu seinen Lebzeiten eine unbedingte Anerkennung gefunden. Bei einem außergewöhnlichen Maß von Gründlichkeit im Wissen und Können zeichneten den leider nunmehr verstorbenen Jubilar die schönsten menschlichen Eigenschaften aus, die ihm so viele Freunde und Bundesgenossen zugeführt und erhalten haben. Wohl selten hat ein bedeutender Mann so viele Freunde und so wenig Feinde gehabt. Von seinem Fürsten mit den höchsten Beweisen der Huld und Anerkennung ausgezeichnet, von seinen Freunden und Schülern, welche aus Fern und Nah herbeigeeilt waren, geehrt und geliebt, beging der Jubilar seinen Ehrentag.

Am Abend des 31. März fand in den festlich geschmückten Räumen des Tivoli eine Begrüßung der eingetroffenen Gäste statt. Von bekannteren Namen waren daselbst vertreten: der frühere Landforstmeister, jetziger Waldeck'scher Oberjägermeister v. Baumbach, Oberjägermeister v. Strauch, Oberforstmeister Dr. Danckelmann-Eberswalde, Professor Dr. Heß-Gießen, Forstmeister Runnebaum-Eberswalde u. a. m. Während der größere Theil der Festtheilnehmer aus Weimar'schen Forstbeamten bestand, waren auch Vertreter der übrigen Thüringischen Staaten, Preußische Verwaltungsbeamte und die zeitweiligen Studirenden der Forstlehranstalt erschienen. Fast alle von den anwesenden Festtheilnehmern waren Schüler des Jubilars, deren Gesammtzahl während der langjährigen Lehrthätigkeit des Letzteren auf 1500 angewachsen ist. Lange hielt die Festesfreude die Versammelten in fröhlichster Stimmung, welche durch die Anwesenheit des Jubilars eine besondere Weihe erhielt, beisammen.

Am Morgen des 1. April begrüßte ein Ständchen den Jubilar. Um 11 Uhr begannen die offiziellen Begrüßungen. Staatsrath Vollert-Weimar überbrachte die Glückwünsche Sr. Königl. Hoheit des Großherzogs von Weimar und des Großherzoglichen Staatsministeriums. Se. Königl. Hoheit der Großherzog ernannte den Jubilar zum Wirklichen Geheimrath mit dem Prädikat Excellenz.

Eine Deputation des Eisenacher Gemeindevorstandes unter Führung des Oberbürgermeisters Dr. Eucken überbrachte den Ehrenbürgerbrief Eisenachs. Derselbe ist ein kleines Kunstwerk

und besteht aus zwei Blättern, welche sich in einem geschmackvollen grau-grünen Umschlage befinden. Das erste Blatt zeigt eine blühende Frauengestalt, welche in der erhobenen Rechten einen Lorbeerkranz darbietet mit der Inschrift: dem Verdienste seine Krone. Zu Füßen der Frauengestalt erhebt sich das Gebäude der Eisenacher Forstlehranstalt, links und rechts desselben zwei jugendliche männliche Gestalten in forstmännischer Tracht: Theorie und Praxis verkörpernd. Das zweite Blatt enthält die eigentliche Ernennungsurkunde, in welcher die verdienstvolle und erfolgreiche Wirksamkeit des Jubilars gefeiert wird.

Oberforstmeister Dr. Danckelmann überreichte eine kostbar ausgestattete Adresse des Eberswaldener Lehrer-Kollegiums. Der Inhalt weist auf die Verdienste des Jubilars um Unterricht, Waldwissenschaft und Wirthschaft hin; sein Name sei weit über die Grenzen Deutschlands bekannt und dankbar anerkannt. „Ihre „Zeit- und Fachgenossen" — fährt die Adresse fort — „zählen „Sie mit seltener Einmüthigkeit zu den Meistern der forst„lichen Wissenschaft und Wirthschaft. Die Geschichte wird Ihren „Namen mit diesem Ehrentitel des Verdienstes den kommenden „Geschlechtern überliefern." — Ein Komite unter Führung des Oberjägermeisters v. Strauch überreichte das Ehrengeschenk der deutschen Forstleute: die Urkunde der Errichtung einer Grebe-Stiftung, zu welcher dem Jubilar eine namhafte Summe zur Verfügung gestellt worden ist. Die Urkunde feiert insbesondere die Verdienste und das segensreiche Wirken des Jubilars auf forstlichem Gebiete und giebt für solches Wirken dem tiefempfundenen Danke der befreundeten Berufsgenossen beredten Ausdruck. Unter den gezeichneten Schenkgebern befinden sich auch Ihre Kgl. Hoheit die Frau Großherzogin und Se. Kgl. Hoheit der Erbgroßherzog von Sachsen.

Meininger Forstleute überreichten ein auf einem silbernen Ständer ruhendes Album, in dessen erstem Theil sich Ansichten aus dem Herzogthum Meiningen befinden, dessen anderer Theil Photographien der Meininger Forstbeamten enthält. Schlesische Forstleute, unter denen sich zahlreiche Schüler des Jubilars befinden, überreichten einen kostbaren silbernen Pokal in getriebener Arbeit, dessen Wandung ein prächtiges Jagdstück schmückt.

Die Universität Jena hatte Professor v. d. Goltz, welcher Grüße der landwirthschaftlichen Schwesteranstalt, und Professor Dr. Franken entsendet, welcher mit herzlichen Worten das Doktordiplom honoris causa der juristischen Fakultät überbrachte.

Se. Majestät der Kaiser verlieh dem Jubilar den Stern zum Kronenorden II. Kl., die Thüringischen Herzöge das Großkreuz des Ernestinischen Hausordens, Se. Hoheit der Herzog von Anhalt den Stern zum Hausorden Albrechts des Bären.

Eine Deputation der landwirthschaftlichen Zentralstelle Weimar, deren Vorsitzender der Gefeierte seit ihrer Begründung 1865 ist, überreichte eine Adresse, in welcher dem Dank für 25jährige Leitung des Vereins Ausdruck gegeben wird, unter welcher so manche für die Landwirthschaft tiefeingreifende Frage zum segenbringenden Abschlusse gebracht worden ist. Die Werrabahngesellschaft, von welcher der Jubilar Mitglied des Verwaltungsrathes war, übersendete zum Jubiläum einen kostbaren Tafelaufsatz.

Ungezählt sind die Glückwunschtelegramme, die aus allen Theilen Deutschlands einliefen und welche Zeugniß von der Liebe und Verehrung gaben, deren sich der Gefeierte in den weitesten Kreisen zu erfreuen hatte.

Um 2 Uhr fand im Hotel zum Rautenkranz ein Festmahl statt, an welchem sich etwa 200 Personen betheiligten. Den offiziellen Toast brachte Staatsrath Vollert auf Se. Majestät den Kaiser und Se. Kgl. Hoheit den Großherzog aus. Hierauf feierte Oberforstmeister Dr. Danckelmann-Eberswalde in einer längeren Rede den Jubilar als den Mann des Wissens, als den Mann des Könnens, als einen ganzen Mann, der in edlem Wollen Tüchtiges erstrebte und in nie ermüdender langer Arbeit Tüchtiges leistete. Er feierte den Jubilar als einen Mann, der zu dem Aufbau unseres wissenschaftlichen Gebäudes so manchen Baustein in rastloser Thätigkeit herbeigetragen hat und dem dafür der Preis der Meisterschaft in Einmüthigkeit dankbar zuerkannt werde. Mit bewegten Worten dankte hierauf der Jubilar, indem er sein Lebensgemälde vor den geistigen Blicken der Versammlung, über welcher ein tiefes Schweigen ausgebreitet lag, entrollte. Es war dies eine schöne, herzerquickende Landschaft, durch welche die Versammlung geführt wurde, in welcher Schritt für Schritt die edle Harmonie entgegentrat, die man bei dem nunmehr Verstorbenen so sehr schätzen und lieben gelernt hat. Mit Dankbarkeit sprach er von dem Glück und von seinen Freunden, welche ihn auf seiner langen Lebenswanderung so treu begleitet haben, und ein Wehmuthston durchzitterte seine Stimme, als ahnte er sein baldiges Ende, als er auf die Abendlandschaft seines Lebens hinwies, die zwar mild erleuchtet, dennoch aber von mahnender, ernster Stimmung sei. Nach der Rede des Jubilars wurde noch eine Anzahl zum Theil humorvoller Trinksprüche ausgebracht. Eine festlich frohe Stimmung hielt die Festgäste bis zum Abend vereint.

Schon am Tage nach der Festfeier ist der Jubilar erkrankt am 12. April wurde er aus diesem Leben abberufen. Erschüttert durch den jähen Wechsel: heute noch Alles Freude und froher Festjubel — nach wenig Tagen unerbittlich das Ende für immer: trauern Freunde und Verehrer um den Hingang des um Wissenschaft und Wirthschaft so hochverdienten Mannes.

Karl Friedrich August Grebe ist geboren am 20. Juni 1816 zu Großenritta in Kurhessen, studirte auf der polytechnischen Schule zu Kassel, der Forstlehranstalt zu Melsungen und der Universität Berlin. Auf Königs Empfehlung kam er 1840 als Dozent für Forstwirthschaft, Geologie und Bodenkunde an die landwirthschaftliche Akademie Eldena, von wo er 1844 nach Eisenach berufen wurde. Nachdem er dann 1849 Universitätsforstmeister und Professor in Greifswalde geworden war, kam er 1850 nach Königs Tod als Oberforstrath nach Eisenach zurück. Hier wirkte er nun ununterbrochen als Direktor der Forstlehranstalt und Vorsteher des Thüringischen Forstabschätzungswesens. Verschiedene Versuche, ihn auf andere Stellen zu ziehen — (1859 nach Eberswalde als Nachfolger Pfeils; 1866 desgl. nach Grunerts Abgang; 1865 nach Tharand; 1868 nach Hannövr. Münden) —, waren ohne Erfolg: er ist dem Thüringer Lande treu geblieben. 1863 wurde er zum Geh. Oberforstrath, 1880 gelegentlich des 50jährigen Jubiläums der Eisenacher Forstlehranstalt zum Oberlandforstmeister ernannt.

Grebe's hauptsächlichste Schriften sind:

1845: Die Beaufsichtigung der Privatwaldungen von Seiten des Staates;

1853: Forstliche Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre. (4. Aufl. 1886);

1656: Der Buchenhochwald;

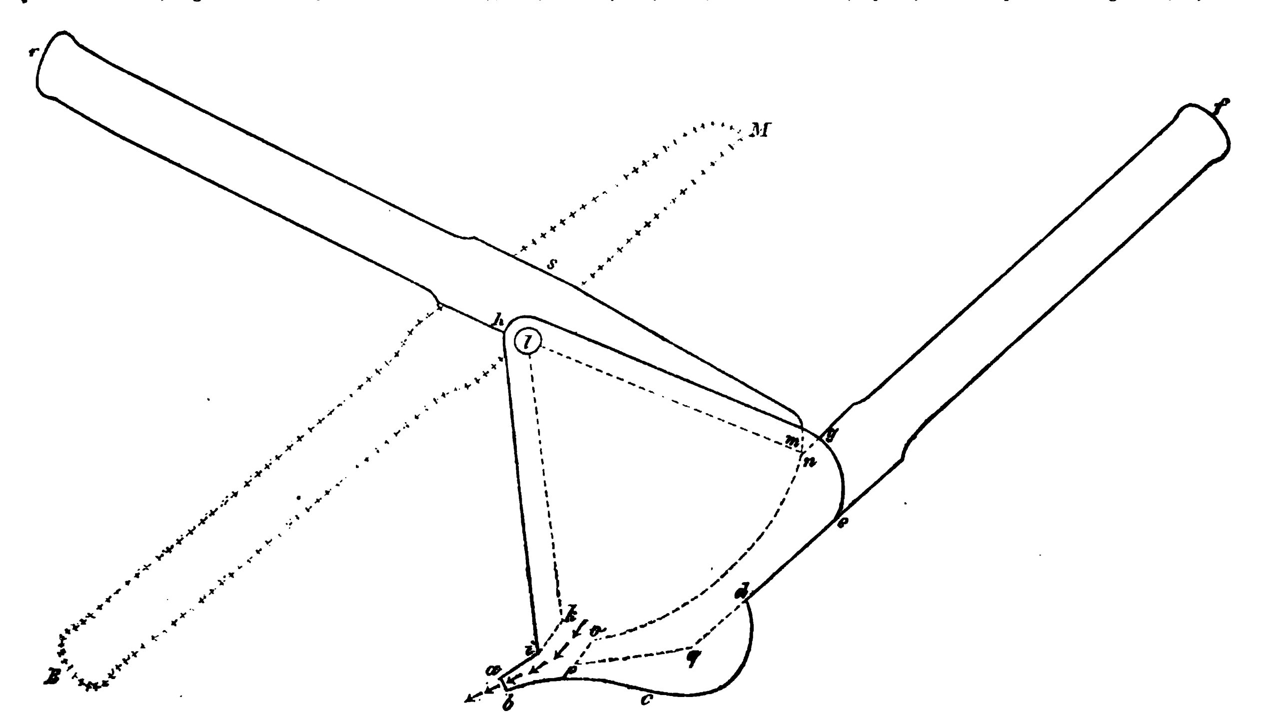
1858: Die Lehrforste der Eisenacher Forstschule;

1867: Die Betriebs- und Ertrags-Regulierung der Forsten. (2. Aufl. 1876.)

B. Eine Raupenleim-Maschine.

Schreinermeister Siegmund Eichhorn II. zu Lorsch hat, angeregt durch die Lokalforstverwaltung, zum Leimen der Kiefernbestände (behufs Bekämpfung der großen Kiefernraupe) eine Maschine konstruirt, welche Ringe von vorausbestimmter

Breite und Dicke mit, so zu sagen, mathematischer Genauigkeit und staunenswerther Schnelligkeit förmlich um die Stämme zaubert. Von ihr gilt mit Recht: „Das Einfachste ist das Sinnreichste." — Nach angestellten Versuchen fertigt der Maschinenarbeiter 5 Ringe, bis der Handarbeiter (mittelst Spatelchen und Glättholz 2c.) nur 1 zu Stand gebracht hat.



Beschreibung. Die obenstehende Zeichnung gibt Grundriß und, parallell mit diesem, Längedurchschnitt des Instruments, wenn es sich beim Leimen in horizontaler Lage befindet. Es besteht aus:

1) dem Leimkasten i h g e d q p i;
2) einem mit dem Kasten in fester Verbindung stehenden sog. Streichhebel e f g e zum Dirigiren der Maschine; und
3) dem um eine eiserne Axe l sich drehenden Druckhebel m h r o m zum Herausdrücken des Leims aus dem Kasten.

Die vollen Linien stellen den Grundriß des Instrumentchens dar, wie es, mit seiner Seite bc an dem Stamm angelehnt, sich in Wirksamkeit befindet.

Der horizontale Längedurchschnitt durch Leimkasten und beide Hebelaxen ergibt sich aus den vollen und punktirten Linien, wenn man die 3 Linien ab + bcd + hge gelöscht denkt.

Es bezeichnet sonach ferner i h g e d q p den Durchschnitt der Außen- und i k l + p o n g denjenigen der Innenwände des Kastens und speziel i k o p den Durchschnitt der Oeffnung, durch welche der Leim aus dem Kasten nach der gerötheten Rindenstelle mittelst des Druckhebels gepreßt wird.

Eine von l nach n gezogen gedachte Linie bezeichnet die Grenze der Leimmasse bei gefülltem Kasten.

Die beiden horizontalen Außenwände des Kastens setzen sich fort: in die beiden Außenwände der sog. Streichbacken i a b c d. Der Abstand der beiden Innenwände dieser Backen kommt genau der Breite und die Länge der Linie ab der Dicke der Leimringe gleich.

Anwendung. In der Zeichnung erscheint der Kasten durch den Druckhebel geschlossen. Letzterer wird in die durch Kreuzchen + + + .. angedeutete Lage M l R M gedreht, um den dann geöffneten Kasten mit Leim zu füllen und wieder mit dem Druckhebel zu schließen. Sodann werden die beiden Hebelarme mit den Händen erfaßt, der Kasten in horizontaler Lage mit den Kanten b c beider Streichbacken auf die geröthete Stelle gesetzt, und der Stamm von der Rechten zur Linken so umgangen, daß b c mit demselben in steter Berührung bleibt. Während dieses Umgangs muß eine konstante Pressung mit dem Druckhebel auf den Leim ausgeübt werden, damit die Klebmasse durch den Abflußkanal i k o p in den Raum zwischen Stammoberfläche und Streichbacken gleichmäßig eintritt, und beim Fortgleiten der Streichbacken ein normal formirter Leimring durch den offenen Spalt a b die Maschine verläßt.

Der Kasten erscheint vollständig geleert, sobald der Punkt m des Druckhebels den Punkt o auf der kreisbogenförmigen Innenwand no erreicht hat.

Je nach der Dicke der Stämme wurden mit Einer Füllung 2—8 Ringe gebildet.

Arbeiter und Arbeiterinnen hatten sich im Laufe Eines Tages genügende Uebung angeeignet.

Die Unterzeichneten glauben, daß dieses Maschinchen durch Einfachheit, Handlichkeit und Förderung der Arbeit alle zur Erzeugung der Leimringe bis jetzt empfohlenen Methoden verdrängen wird.

Der Erfinder, ein unbemittelter Mann, verdient — im Hinblick auf die zu erzielende bedeutende Kostenersparniß — den Dank der Regierungen und Waldeigenthümer, welche gegen die Kiefernraupe Vorkehrungen zu treffen haben, und mit einer, wenn auch bescheidenen Prämie belohnt zu werden.

Er hat den Preis pro Stück auf zwei Mark festgesetzt, der ein billiger ist, besonders bei Erwägung des Umstandes, daß an dem aus Holz gefertigten Instrumentchen auch noch Eisen- und Zinkblechtheile angebracht werden müssen, (die aus der Zeichnung nicht ersichtlich sind), um dasselbe solid herzustellen und die Passage des Leims zu fördern, der am Holze etwas fest anklebt.

Lorsch, den 5. März 1890.

Dr. Eduard Heyer, Gr. Forstmeister.   **Aug. Joseph,** Gr. Oberförster.

C. Nachtrag zu dem Aufsatze über Schaftmassenermittelung aus Grundstärke und Richthöhe im diesjährigen Aprilheft.

Von Professor Dr. Wimmenauer zu Gießen.

Im XII Jahrgang der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", 1880, Seite 426, findet sich eine denselben Gegenstand betreffende kleine Abhandlung von W. v. Gyldenfeldt — betitelt: „Ueber die Bestimmung der Formzahl bei der Massentaxation" — welche von mir übersehen worden war. Ich würde sonst nicht verfehlt haben, dieselbe — ebenso wie den Lehnpfuhl'schen Aufsatz — zu erwähnen; würde auch den von Gyldenfeldt eingeführten und von Lehnpfuhl adoptirten Ausdruk „Formhöhe" anstatt „Richthöhe" beibehalten haben.

Herr v. Gyldenfeldt legt in seiner Abhandlung die auch von Riniker gebrauchte Form der allgemeinen Parabelgleichung

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1^m}{y_2^m}$$

zu Grunde, führt darin das Verhältniß zweier Durchmesser — in Brusthöhe und an dem beliebig gewählten höher gelegenen „Formpunkt" — ein und ermittelt daraus den Exponenten m sowie die absolute Formzahl des Schaftes und dessen Inhalt. An stehenden Bäumen war nach eigener Angabe des Herrn Verfassers dessen Verfahren noch nicht in Anwendung gebracht worden.

Im Gegensatze hierzu war es meine Absicht, dasjenige je nach der Schaftform veränderliche Durchmesser-Verhältniß zu benutzen, welches eine „Formhöhe" ergibt, die mit der Grundfläche multiplizirt direkt den Schaftinhalt (oberhalb des Meßpunkts) liefert, um gerade diese Formhöhe am stehenden Baum auf einfache Art zu finden.

Obwohl demnach die Endziele beider Untersuchungen wesentlich verschieden sind, so hat mir die Gyldenfeldt'sche Arbeit doch Veranlassung gegeben, nochmals auf die Sache einzugehen und dabei einen Weg einzuschlagen, der noch rascher und einfacher zum Ziele führt.

Wenn ich das Verhältniß beider Durchmesser $\frac{d}{D} = s$ setze und im übrigen die Bezeichnungen meines Aufsatzes, auch die Kurvengleichung $y^2 = p\,x^n$ beibehalte, so wird

$$s^2 = \frac{(h - r)^n}{h^n}.$$

Da aber der gemachten Voraussetzung zufolge

$$r = f\,h = \frac{h}{n+1}$$

sein soll, so folgt unmittelbar

$$s = \sqrt{\left(\frac{n}{n+1}\right)^n}$$

Hieraus berechnet sich

für das Paraboloid $(n = 1) : s = 0{,}7077$

„ den gem. Kegel $(n = 2) : s = 0{,}6667$

„ das Neiloid $(n = 3) : s = 0{,}6495$.

Es fragt sich nun, ob resp. unter welchen Umständen der dieser Verhältnißzahl s entsprechende Durchmesser d durch Ausziehen des Richtrohrs auf eine bestimmte Länge annähernd richtig für alle drei Kegelformen gefunden werden kann.

Zu diesem Zwecke setzen wir zunächst

$$r = \frac{h}{n+1} = a\,(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta)$$

oder

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h}{a\,(n+1)} + \operatorname{tg}\beta$$

Hieraus kann für verschiedene Werthe von $\frac{h}{a}$, β und n der Winkel α berechnet werden. Setzt man alsdann dessen Betrag und das entsprechende s in die Gleichung

$$\frac{L}{l} = \frac{D \cdot \cos\beta}{d \cdot \cos\alpha} = \frac{\cos\beta}{s \cdot \cos\alpha}$$

ein, so ergibt sich die zugehörige „relative Länge" des Richtrohrs, welche für gewisse Kombinationen von $\frac{h}{a}$ und β eine übereinstimmende bei allen drei Kegelformen sein wird. Diese Kombinationen sind in meinem Aufsatze angegeben.

D. Land- und forstwirthschaftliche Ausstellungs-Zeitung.

Am 14. Mai d. J. ist in Wien u. zw. in der Rotunde und dem angrenzenden Parke eine „Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung" eröffnet worden, eine Ausstellung, wie bisher keine großartiger und reichhaltiger stattgefunden hat. Ueber hundert Pavillons, von niedlicher Größe bis zu mächtigen, stolzen Bauten, wie z. B. dem Herrenhause mit einer Gemäldegalerie 2c., mächtigen Gebäuden für die Viehausstellung 2c., Fontainen, Restaurants, Kosthallen, Café's und Musikpavillons, aber auch Forstgärten, Hopfenanlagen, Obstanlagen 2c. bedecken den prachtvollen Raum, und bietet die Ausstellung dem Fachmanne wie dem Laien gleichmäßig Lehrreiches und Interessantes. Um das, was diese Ausstellung und die mit ihr verbundenen vierzig temporären Ausstellungen, die Prüfungen von Maschinen, Zugochsen 2c., die Preismelken, die hippischen Feste, Exkursionen auf hervorragende Güter, der internationale land- und forstwirthschaftliche Congreß 2c., bieten werden, für die Dauer festzuhalten und namentlich auch jenen Interessenten zugänglich zu machen, welche die Ausstellung aus diesem oder jenem Grunde nicht besuchen, wird unter der bewährten Leitung Hugo H. Hitschmann's während dieser Zeit eine „Land- und forstwirthschaftliche Ausstellungs-Zeitung", und zwar einmal wöchentlich in Groß-Folio, 12—16 Seiten stark erscheinen. Dieselbe kann bei der Administration, Wien, I. Dominikanerbastei 5 für die Dauer der Ausstellung (14. Mai bis 15. ev. 31. Oktober) für Oesterreich-Ungarn mit fl. 5.— pränumerrirt werden. Wir machen die Interessenten auf dieses ohne Zweifel sehr reichhaltige Blatt aufmerksam.

E. Ausstellung in Wien.

Von den in Wien wohnenden Forstleuten ist für die Dauer der Ausstellung für jeden Mittwoch- und Samstag-Abend eine Zusammenkunft in einer Gartenwirthschaft des Praters angesetzt, zu welcher die Herren Berufsgenossen freundlichst eingeladen sind.

Die Diener im Ausstellungs-Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums ertheilen nähere Auskunft.

Ferner liegt im genannten Pavillon ein Buch auf, in welchem Name und Wohnung einzutragen die Herren Berufsgenossen gebeten sind, um sie von allfälligen Verabredungen u. A. m. in Kenntniß setzen zu können.

F. Programm für die Kasseler Versammlung siehe die dritte Seite dieses Umschlags.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

August 1890.

Ueber Bodenschutzholz und Unkrautdecke in ihren Beziehungen zu Bodenfeuchtigkeit und Bestandeszuwachs.

Von Oberförster L. Schmidt zu Meiningen.

Im Jahre 1881, zur 18. Versammlung Thüringer Forstwirthe, erstattete Herr Regierungs- und Oberforstrath Zetzsche in Meiningen Bericht über die von ihm veranlaßten und geleiteten Untersuchungen betr. den Einfluß von Fichtenbodenschutzholz auf einen aus Kiefern bestehenden Hauptbestand.

Die Untersuchungen bezogen sich in 4 Fällen auf Bestände, welche von Jugend auf theils mit, theils ohne Bodenschutzholz erwachsen waren und bis auf das Vorhandensein oder Fehlen desselben und einer im ursächlichen Zusammenhang hiermit stehenden Ungleichheit des Bestandesschlusses sämmtliche die Bestandesentwickelung beeinflussenden Faktoren im gleichen Maße besaßen, also unbedingt vergleichungsfähig waren; in 3 Fällen bezogen sich dieselben auf Bestände, welche von Haus aus das sogenannte Bodenschutzholz enthielten und in denen zu komparativen Untersuchungen erst später einzelne Flächen von jenen gesäubert wurden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wiesen ausnahmslos auf eine negative Bedeutung des Fichtenbodenschutzholzes in Kiefernbeständen hin.

Die Masse der 4 ohne Schutzholz erwachsenen Bestände betrug im Durchschnitt pro ha 185 fm, diejenige der mit demselben erwachsenen nur 145 fm oder 21% weniger.

Dabei stellte sich trotz des räumlicheren Erwuchses der Bodenschutzholzbestände, deren Stammzahl pro ha im Mittel 742 gegen 1017 in den unterwuchsfreien Beständen, also nur 73 % der letzteren betrug, für diese die geringere Stärke und Höhe (im arithemetischen Mittel 19,0 m und 14,5 cm gegenüber 19,8 m und 15,2 cm) heraus. — Auch der absolute Zuwachs der Bodenschutzholzbestände überwog den konkurrirenden Zuwachs der Vergleichsbestände nicht, dabei war ein rascheres Sinken des relativen Zuwachses, der Zuwachsprozente, in den unterwachsenen Beständen in die Augen springend.

Die zu Ende 1880 angestellten Untersuchungen auf den in den Jahren 1876 und 1878 theilweise vom Fichtenunterwuchs gesäuberten Flächen lieferten Resultate, welche den vorgeschilderten Ergebnissen vollständig entsprachen.

Der Grundflächenzuwachs hob sich in Folge der Beseitigung des Unterwuchses ersichtlich, und auch der Höhenzuwachs schien eine Steigerung erfahren zu haben.

Ferner schienen Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen, welche vom April bis Juli 1880 vorgenommen wurden, nicht nur die Gewißheit zu geben, daß auf den unterwuchsfreien Flächen eine größere Niederschlagsmenge zu Boden gelangt, sondern auch den Nachweis zu liefern, daß die Verdunstung durch den Unterwuchs beschleunigt wird.

Im Mittel wurde an Wassergehalt konstatirt:

14,0 % an Gewicht des lufttrockenen Bodens auf den gereinigten und 10,8 % auf den intakt gebliebenen Flächen.

Inzwischen hat Herr Regierungs- und Oberforstrath Zetzsche der von ihm angeregten Frage über Nützlichkeit oder Schädlichkeit des Fichtenunterwuchses in Kiefernbeständen seine fortgesetzte Aufmerksamkeit zugewendet und diesbezügliche weitere Untersuchungen angeordnet. Mit Veröffentlichung der Resultate, welche, mit Beobachtungen über den Einfluß des Aushiebes von Buchenunterwuchs und Entfernung einer aus Moos und Beerkraut bestehenden Bodendecke kombinirt, als Materialien zum Ausbau der „Lehre vom Unterbau" geeignet erschienen, wurde der an den Untersuchungen betheiligt gewesene Referent betraut.

Es sei zunächst ein kurzer, geschichtlicher Ueberblick über die uns bekannt gewordenen Stimmen, welche im Gegensatz zu den seitherigen Ansichten die Nützlichkeit eines Bodenschutzholzes in Zweifel zogen, und über die hierzu erschienenen Repliken gestattet.

In dem Februarheft der „Forstlichen Blätter" aus dem Jahre 1883 regte Herr Oberforstmeister und Akademiedirektor Borggreve in seinem Leitartikel über „Lichtungshieb mit Unterbau" die vorliegende Frage in weiteren forstlichen Kreisen an und resümirte sich ad hoc in Nr. 12 der dort aufgestellten Thesen dahin, daß der Lichtungsbetrieb mit Unterbau vom gemeinwirthschaftlichen, also vom Standpunkt des höchsten Waldreinertrages aus, selbst für den günstigsten, gute *Augenscheinresultate* erwarten lassenden Standort *eine bedingungslos zu verwerfende Maßregel sei, weil der Unterbau fast ohne jeden positiven, bedingungsweise mit negativem Effekt für die Werthserzeugung des Oberstandes*, erhebliche, unproduktive Kosten beanspruche und mithin den Waldreinertrag schmälere.

Es wird hinzugefügt, daß nach allen bisherigen Untersuchungen die durch Auslichtungen erreichbare Maximalsteigerung des Zuwachses schon bei Entnahme von etwa 0,2 des Vollbestandes eintrete.

Mit diesem Aufsatz, durch welchen ein hervorragender Vertreter der forstlichen Wissenschaft die Richtigkeit der seitherigen Theorie über den Werth des sogenannten Bodenschutzholzes an der Hand von exakten Untersuchungen bekämpft (es wurden in dem Artikel das 1881er Referat des Herrn Oberforstrath Zetzsche reproduzirt, Untersuchungen über die Zuwachssteigerung im Mittelwalde nach dem Unterholzhieb durch Herrn Forstkandidat König mitgetheilt und Bezug auf eine Abhandlung des Herrn Dr. Vonhausen im Septemberheft der „Allgem. Forst- und Jagdzeitung" vom Jahr 1882 genommen, in welcher derselbe nachweist, daß Bodenschutzholz das Maß der Bodenfrische *nicht* vergrößern kann), wurde die neue Lehre gewissermaßen eingeführt und der wissenschaftlichen Kontroverse übergeben. —

Den ersten Angriff erfuhr sie schon im nächsten Maiheft derselben Zeitschrift durch Herrn Forstmeister Schott v. Schottenstein in Frankfurt a. M., welcher in einem offenen Sendschreiben an Herrn Akademiedirektor Borggreve dem Borggreve'schen Schlußurtheil über Lichtungshieb mit Unterbau nur für geringwerthige, für Lichtstellung ungeeignete Bodenverhältnisse beitritt, im Uebrigen aber auf das Wärmste für dieses waldbauliche Verfahren plädirt. Im Einzelnen wendet er sich gegen die Ansicht, daß ein Unterbau an sich den Wuchs des unterbauten Oberbestandes nicht fördern könne, daß vielmehr die Erhaltung der natürlichen, bestehenden oder entstehenden Bodenvegetation — Kräuter, Gräser, Himbeeren, Heidelbeeren, Heide 2c. — die Vortheile, welche ein Holzunterwuchs allenfalls leisten kann, ebenfalls leisten müsse, und stellt die allgemeine Behauptung auf, daß, wenn auch auf einem mit Unterwuchs dicht bedeckten Boden die Sommerregen unzweifelhaft in geringerem Grade in den Untergrund eindringen könnten als auf ungedecktem Boden, doch andererseits die Verdunstung der Winterfeuchtigkeit auf jenem langsamer erfolge, der Boden sich mithin in Folge eines Bodenschutzholzes während der Vegetationsperiode frischer erhalte. Aus der ganzen weitergehenden Argumentation des Herrn Schott v. Schottenstein, welche sich besonders auch auf die Vertheidigung der Zuwachsleistung eines Lichtbestandes an sich erstreckt, erlaubte man sich wesentlich vorstehenden Punkt herauszugreifen, einmal deshalb, weil die diesbezüglichen Behauptungen in der Kampfära von anderer Seite wiederkehren, und sodann, weil die diesseitigen Erhebungen, wenigstens für die Kiefer als Haupt- und die Fichte als bodenschützende Holzart, dieselben als unzutreffend erscheinen lassen.

Herr Forstmeister v. Schottenstein betonte übrigens a. a. O., daß die Mittheilungen des Herrn Oberforstrath Zetzsche über den Einfluß von Fichtenbodenschutzholz in Kiefernbeständen seine ernste Aufmerksamkeit erregt hätten, und er beschlossen habe, unter ähnlichen Verhältnissen, wie die Meininger Versuchsfelder sie zu zeigen schienen, auch im Frankfurter Stadtwald Untersuchungen anstellen zu lassen.

Diese Untersuchungen fanden zwar statt und schienen einen nachtheiligen Einfluß des Fichtenunterwuchses auf den Hauptbestand nicht erkennen zu lassen, indessen fehlte den zur Untersuchung gezogenen Beständen, wie Herr Oberforstrath Zetzsche in dem Maiheft der „Forstlichen Blätter" von 1884 nachwies, die Vergleichungsfähigkeit, da die Hauptbestände aus verschiedenen Holzarten zusammengesetzt waren, und die vollständige Uebereinstimmung der Standortsgüten wenigstens nicht erwiesen war. Auch Herr Oberforstmeister Borggreve erklärt zu den 1884 im Januarheft der „Forstlichen Blätter" veröffentlichten Untersuchungen anmerkungsweise, daß dieselben nicht genügten, um die wirthschaftliche Zweckmäßigkeit des Unterbaues für die Mehrzahl der Fälle zu erweisen. In der angezogenen Entgegnung des Herrn Oberforstrath Zetzsche veröffentlicht derselbe gleichzeitig die Resultate von vorgenommenen Untersuchungen auf 2 Probeflächen, welche in den Jahren 1876 und resp. 1878 theilweise vom Unterholz gereinigt, im Jahre 1880 schon einmal untersucht worden waren und schon jenes Mal den Beweis geliefert hatten, daß die Folge der Unterwuchsbeseitigung eine wesentliche Zuwachssteigerung am Hauptbestand gewesen war.

Die Resultate sind folgende:

1., Probefläche im Distrikt Weineller, Helbacr Forst, Ende Juli 1876 angelegt und im Herbst 1883

nen untersucht. Die Messung von je 31 Stämmen ergab:

a. auf der Fläche mit Schutzholz bei 15,7 cm Mittelstärke eine durchschnittliche Stärke der letzten 7 Jahrringe von 7,07 mm, eine solche der vorhergegangenen 7 Jahrringe 8,85 mm.

b. auf der Fläche ohne Schutzholz bei 17,5 cm. Mittelstärke eine durchschnittliche Stärke der letzten 7 Jahrringe von 9,42 mm, eine solche der vorhergehenden 7 Jahrringe von 8,38 mm. Fiel demnach der 7jähr. Stärkezuwachs auf der intakt gebliebenen Fläche von 8,85 und 7,07 mm, so hob sich derselbe nach Beseitigung des Unterwuchses auf der anderen Fläche von 8,38 auf 9,42 mm.

2) Probeflächen im Distrikt Balz, Frauenbreitunger Forstes, Ende Mai 1878 angelegt und ebenfalls im Herbst 1883 neu untersucht. Die Messung von 35, bezugsweise 36 Stämmen ergab:

a. auf der Fläche mit Schutzholz bei 15,8 cm Mittelstärke eine durchschnittliche Stärke der letzten 6 Jahrringe von 13,0 mm und eine solche der vorletzten 6 Jahrringe von 14,8 mm.

b. auf der Fläche ohne Schutzholz bei 16,4 cm Mittelstärke eine durchschnittliche Stärke der letzten 6 Jahrringe von 15,0 mm eine solche der vorletzten 6 Jahrringe von 14,9 mm.

War mithin auch hier bei Konservirung des Unterwuchses die Jahrringstärke gesunken und zwar von 14,8 auf 13,0 mm, so war sie nach Beseitigung derselben von 14,9 auf 15,0 mm gestiegen.

Ende Mai machte Herr v. Schottenstein, welcher im Uebrigen seinen Standpunkt in der Unterbaufrage unverrückt festhielt, Herrn Oberforstrath Zetzsche wenigstens das Zugeständniß, daß er den Unterbau von Kiefernbeständen mit Fichten grundsätzlich verwerfe.

In demselben Jahre veröffentlicht Herr Forstmeister Kraft seine „Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen". Herr Kraft nimmt in diesem Werkchen Bezug auf die Borggreve'schen Auslassungen und die Zetzsche'schen Untersuchungen und behauptet, daß die konstatirte ungünstige Wirkung des Unterholzes lediglich in einer unpassenden Qualität des Unterstandes zu suchen sei und sich eventuell durch angemessene Behandlung desselben sehr wohl in das Gegentheil verkehren lassen würde; bei richtiger Wahl und Behandlung des Unterstandes könnten die demselben zur Last gelegten, nachtheiligen Einwirkungen gar nicht vorkommen. Er fährt fort, daß die Erhaltung eines guten Bodenzustandes davon abhängig sei, daß dem Boden das richtige Maß von Wärme, Luft und Feuchtigkeit zugeführt werde, daß vor Allem wichtig die Sorge für den richtigen Grad der Bodenfrische sei. Herr p. p. Kraft erwähnt weiter, daß eine todte Bodendecke die Verdunstung abschwäche, eine lebende dieselbe vergrößere, und folgert hieraus, daß nach diesem Allen ein guter Bestandesschluß das wichtigste Mittel zur Erhaltung der Bodenfrische sei. Weiter folgt die Behauptung, daß ein Boden mit zu dichtem Unterstand, ungeachtet eines zeitweise ungünstigen Verhaltens des letzteren, immer noch besser berathen sei, als ein Boden ohne solchen. Der Borggreve'schen Behauptung, daß der Heidelbeerstrauch als nützliche Bodenbekleidung anzusehen sei, tritt er entgegen und sagt, daß derselbe überhaupt auf humosem Boden nicht fortkomme und immer a priori auf einen Rückschritt der Bodenkraft hindeute.

In rascher Folge erscheinen weiter Publikationen der Herren Oberforstmeister von Varendorff in Stettin und Forstreferendare Rauhut, Witte und König, welche gegen den Unterbau lauteten und sich auf exakte Untersuchungen in Eichenbeständen, mit Fichten und Buchen unterbaut, stützten.

Von dem letztgenannten Herrn liegt auch aus dem Jahr 1887 (Januarheft der „Forstlichen Blätter") eine Kundgebung: „Vorläufige Ergebnisse von Untersuchungen der Mündener Versuchsflächen" betitelt, vor, welche den Zuwachs in Eichenbeständen mit und ohne Unterwuchs (Fichten und Buchen) schildert und die Borggreve'sche These voll bestätigt.

Es ist uns unbekannt, ob von gegnerischer Seite, abgesehen vom Herrn Forstmeister v. Schottenstein, an der Hand vergleichender Untersuchungen ein Gegenbeweis versucht wurde, soweit der quantitative Zuwachs des Hauptbestandes in Frage kommt. Dagegen erhoben sich Stimmen, welche in dem Unterwuchs ein die Qualität des Oberbestandes förderndes Moment und in diesem ein hinreichendes Korrelat zu einer etwaigen Massendifferenz erblickten.

So veröffentlichte Herr Forstmeister Runnebaum in Eberswalde im Jahrgang 1885 der Danckelmann'schen „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" die Abtriebsergebnisse von 2 gleichaltrigen Kiefernbeständen, von denen der eine mit Buchen unterstanden war und bei weitem höhere Gelderträge pro ha und pro fm abwarf, als der reine Kiefernbestand. Herr Forstmeister Runnebaum weist daselbst eine, seiner Ansicht nach à conto des Laubholzunterwuchses zu setzende größere Kernholzbildung nach, welche den Stamm werthvoller macht. Leider fehlt in der Veröffentlichung die vollständige Angabe der Bonitirungsfaktoren, so daß die unbedingte Gleichheit der 800 m auseinander liegenden Standorte nicht als einwandfrei erwiesen gelten kann.

Herr Professor Robert Hartig behauptet gleichfalls auf Grund exakter Untersuchungen eine Hebung der Qualität, bezugsweise des spezifischen Trockengewichts des Holzes als eine Folge der Beschattung durch

Unterwuchs, hebt auch an anderer Stelle als weitere Folge eine auf mangelhafte Durchwärmung zurückzuführende verzögerte kambiale Thätigkeit hervor.

Im Juli 1886 stand die Bodenschutzholzfrage vor dem Forum der 44. Generalversammlung des Schlesischen Forstvereins zu Trachenberg. — Herr Oberförster Cusig II. zu Stoberau, Referent des Thema's: „Unter welchen Verhältnissen empfiehlt sich die Erziehung von Bodenschutzholz in Nadelholzbeständen und welche Holzarten sind dazu geeignet," bemängelt die Untersuchungsmethode, durch welche die Schädlichkeit des Unterwuchses bisher habe bewiesen werden sollen, sucht den Vorzug des Bodenschutzholzes in einer dauernden Erhaltung der Bodenkraft und Bodenfrische, weshalb er vorzugsweise für ärmere und trocknere Standorte zu empfehlen sei, stellt in Abrede, daß Heidelbeerkraut p. p. dasselbe für den Bodenschutz leisten solle wie untergebautes Schutzholz, bevorzugt als bodenschützende Holzarten Hainbuchen, Fichten ꝛc. und warnt vor allzudichtem Stand des Unterholzes. Der Beifall, welcher die Rede des Herrn Referenten wiederholt begleitete, legte wohl am besten Zeugniß ab, wie groß die Abneigung ist, welche dem neugeborenen Kind der forstlichen Wissenschaft entgegengebracht wird. In derselben Versammlung stellt eine der ersten forstlichen Celebritäten, Herr Geh. Oberforstrath Dr. Judeich, die durch allgemeine Erfahrungen in der Praxis gewonnenen Ansichten höher als die Beweiskraft der seitens der Gegner des Bodenschutzholzes bis dahin vorgenommenen komparativen Versuche, hervorhebend, daß er solche gerade in dieser Frage für besonders schwierig halte.

Er illustrirt sein absprechendes Urtheil durch das Beispiel, daß auf den sächsischen Streuversuchsflächen, auf denen Laubstreu entnommen war, der Zuwachs an den Buchen im nächstfolgenden Jahren zugenommen hatte, und sagt, es würde ein ganz verkehrter Schluß sein, hieraus die Nützlichkeit der Streunutzung in Buchenbeständen herzuleiten; das sei aber etwas ganz ähnliches wie die mitgetheilten Beobachtungen bezüglich der Entnahme des Bodenschutzholzes.

Nun, abgesehen davon, daß ja in der That wohl Fälle denkbar sind, daß angesammelte Laubmassen in Buchenbeständen zur Zuwachsförderung ꝛc. theilweise zu beseitigen sind, wie Herr Professor Dr. Ebermayer aus verwandten Gründen die theilweise Entfernung einer zu dicken Moosschichte empfiehlt (Seite 178 seiner „Lehre von der Waldstreu"), dürfte dieses Beispiel wenigstens nicht mit den Untersuchungen des Herr Oberforstrath Zetzsche zusammengehalten werden können.

Die Quintessenz der Beweiskraft von dessen Untersuchungen liegt in der Vergleichung von nebeneinander liegenden Beständen, welche von Jugend auf sich nur durch das Fehlen oder Vorhandensein von Bodenschutzholz unterscheiden.

Diese Vergleichung lieferte den Beweis, daß das Fichten-Bodenschutzholz die Entwicklung des Hauptbestandes beeinträchtigt, und die Herstellung künstlicher Versuchsflächen ist gewissermaßen nur als Probe für ein schon gelöstetes Exempel aufzufassen.

Daß aber durch eine ganze Reihe von Untersuchungen, bei denen man sich auf die denkbar einfachsten Verhältnisse beschränkte und mit peinlicher Sorgfalt alle anderen Einflüsse, als die eben in ihrer Wirkung festzustellenden, eliminirte, und welche ohne Ausnahme dieselben Ergebnisse liefern, das Naturgesetz leichter erkannt werden kann, als mittelst Beobachtungen durch Augenschein im Großen, welche stets mehr oder minder den Kausalnexus zweifelhaft lassen, dürfte kaum ernstlich bestritten werden können.

Was einen 2. Punkt des vorerwähnten Referates anlangt, laut welchem Herr Oberförster Cusig das Bodenschutzholz besonders für ärmere und trockenere Standorte empfiehlt, da es die Bodenkraft und Bodenfrische wahre, so gestattet man sich hier auf die Divergenz aufmerksam zu machen, die zwischen den beideu Anhängern des Unterbau's, Herrn Oberförster Cusig und Herrn Forstmeister v. Schottenstein, zu Tage tritt, welch' letzterer den Unterbau offenbar gerade auf frische Lagen beschränkt wissen will.

Die enorme Wichtigkeit, welche die atmosphärischen Niederschläge für die Pflanzenernährung haben, ist wohl allgemein gewürdigt. Herr Professor Dr. Ebermayer bezeichnet es als eine der wichtigsten Aufgaben des Forstmanns, die Winterfeuchtigkeit dem Waldboden möglichst lange zu erhalten (S. 181 seiner „Waldstreu.") Weiter sagt z. B. Herr Professor Weber in Lorey's „Handbuch der Forstwissenschaft" Seite 64, daß der Wassergehalt des Bodens eine hervorragende Bedeutung für die Ernährung der Waldbäume habe. — Wie wir gesehen, treten Kraft, Cusig ꝛc. mit Entschiedenheit für Erhaltung der Bodenfrische ein, am entschiedensten aber betont Herr Forstmeister Wagener in seinem: „Waldbau und dessen Fortbildung" die Wichtigkeit der Wasserzufuhr für den Waldboden. Derselbe spricht aus, daß man allem Anschein nach in der Wasserströmung des Bodens und in der Kohlensäure der Atmosphäre fast ausschließlich die Quellen der Baumnahrung zu suchen hätte, und daß namentlich die verhältnißmäßig geringen Anforderungen der Baumvegationen an Mineralstoffe — im lufttrockenen Holz sind durchschnittlich nur 0,8 bis 0,9 % Aschenbestandtheile enthalten — ohne eine Erschöpfung des Bodens herbeizuführen, jederzeit befriedigt und bezugsweise jene durch einen ausreichenden

Wasserstrom leicht zugeführt werden konnten. Tiefgründigkeit des Bodens, Humusbildung 2c. seien nur von accessorischer oder vermittelnder Wirkung.

Er folgert hieraus, daß die forstwirthschaftlichen Maßnahmen in erster Linie auf die Erhaltung des Wassergehaltes im Boden hinzuwirken hätten, und plädirt für gründliche und weitgehende Lockerung des Bodens, damit die Kapillarität der obersten Bodenschichten unterbrochen und hierdurch die Verdunstungsfähigkeit des Bodens vermindert würde, und auch für Anbau eines Schutzholzes.

Herr Wagener empfiehlt zwar als bodenschützende Holzarten vorzugsweise Buche und Hainbuche und erst in zweiter Linie Tanne und Fichte, gegen welch' letztere Holzart er unter Citirung der früheren Meininger Untersuchungen eine Reihe von Gründen anführt, doch schildert er nichts destoweniger auf Seite 162 seines Werkes gerade die Fichte als diejenige Holzart, welche als Bodenschutzholz in Kiefernbeständen auf trockneren und ärmeren Waldböden zu verwenden sei.

Eine fernere dem Referenten bekannt gewordene Kundgebung in der hier diskutirten Frage stammt aus dem Jahr 1887, in welchem der Pommer'sche Forstverein in Swinemünde das Thema behandelte: „Welche Erfolge hat der Unterbau von Beständen in den Pommer'schen Forsten gehabt?" — Die Mehrzahl der dort versammelten Fachgenossen war wohl der Ansicht, daß lichte Bestände zu unterbauen, daß aber Bestände behufs Unterbau nicht, oder doch nur mit größter Vorsicht zu lichten seien.

Endlich wurde noch in dem „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" eine Abhandlung des Herrn Dr. Kast in München: „Ueber den Unterbau und seine wirthschaftlichte Bedeutung" veröffentlich, in welcher Verfasser dem Unterbau bodenschützende Eigenschaften zuschreibt. Er führt zwar an, daß sich ein direkt günstiger Einfluß des Unterholzes auf den Zuwachs des Oberholzes nicht nachweisen lasse, hält aber die günstige Einwirkung auf die Qualität des Holzes (wenigstens Nadelholzes) und auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens für erwiesen und empfiehlt einen horst-gruppenweise über denselben vertheilten Unterbau.

Dr. Kast will von dem Unterwuchs nicht nur Bodenschutz erreichen, sondern derselbe soll entweder einen Theil des zukünftigen Bestandes liefern, oder auch schon an dem derzeitigen Hauptbestand einen integrirenden Antheil haben.

Nach dieser literarischen Blumenlese zur Sache des Bodenschutzholzes mögen die neueren diesseitigen, vergleichenden Untersuchungen folgen, welche, wie zur Vermeidung irrthümlicher Auffassungen ausdrücklich hervorgehoben werden soll, zunächst nur auf diejenige Form des Unterwuchses beschränkt geblieben sind, bei welcher der letztere — gleichzeitig mit dem späteren Hauptbestand begründet — nach Schluß und sonstiger Beschaffenheit des Oberbestandes bis zum Abtrieb desselben lediglich die Rolle eines an Masse und Qualität ziemlich werthlosen Bodenschutzholzes zu spielen berufen ist, und welche begründete Zweifel wenigstens dahin wachzurufen geeignet ist, ob die Fichte als Bodenschutzholz unter allen Umständen dasjenige leistet, was von ihr erwartet zu werden pflegt, ob sie insbesondere, — was von allen Seiten und mit Recht für die Entwickelung des Hauptbestandes in Anspruch genommen wird, — die größtmögliche Erhaltung der Bodenfrische bedingt, und ob das Fichtenbodenschutzholz da, wo es nach Wagner-Eusig am unentbehrlichsten sein soll, auf trockneren und ärmeren Standorten, seinen Zweck in der That erfüllt.

Wie schon erwähnt, wurden auf dem Helbaer Domänenrevier Ende Juli 1876, auf dem Frauenbreitunger Forst vor Beginn der Vegetationsperiode 1878 Versuchsflächen angelegt, und zwar derart, daß hier und dort auf einer Fläche von ca. 0,1 ha der Fichtenunterwuchs unter dem Kiefernhauptbestand herausgehauen wurde, während derselbe in der unmittelbaren Umgebung erhalten blieb.

Die Versuchsbestände hatten zur Zeit des Unterwuchsaushiebes ein Alter von 60—65 Jahren (Helba) und 45 Jahren (Frauenbreitungen) und stocken im ersten Fall auf dem Wellenkalk des Muschelkalkes, im letzteren auf Buntsandstein.

Zur Beurtheilung der Dichte, in welcher der nur selten über den Kronenanfang der Kiefern hinausgewachsene Fichtenunterwuchs den Boden bedeckte, diene, daß auf der Probefläche des Buntsandsteins pro ha ca 25 fm Aushiebsreisig, auf derjenigen des Muschelkalkes aber das doppelte Quantum gewonnen wurde.

Die Bonitäten der Versuchsflächen gehören nur zu den mittleren und bezugsweise zu den minderwerthigen, was aus dem Umstand gefolgert werden möge, daß auf der Frauenbreitunger Versuchsfläche einem 50jähr. Alter eine mittlere Bestandshöhe von 15 m, auf der Helbaer Versuchsfläche einem 65jähr. Alter sogar nur eine solche von 13 m entspricht. — Versuchsflächen und Umgebung blieben von späteren Hauungen vollständig verschont.

Im Frühjahr 1887, also 10 und bezugsweise 9 Jahre nach dem partiellen Aushieb des Fichtenunterwuchses wurde die fragliche Untersuchung über die inzwischen erfolgten Zuwachsleistungen in der Weise vorgenommen

daß auf den Aushiebsflächen sämmtliche Stämme mit Ausnahme der Rand- und vollständig unterdrückten oder dürren Stämme, und in der durch einen ca. 5 bis 6 m breiten Isolirgürtel von der unterwuchsfreien Fläche getrennten Umgebung ungefähr die gleiche Anzahl Stämme in Brusthöhe doppelt angebohrt wurden.

Die mit der peinlichsten Sorgfalt durch einen Assistenten des Forsttaxationsbureau's vorgenommenen Auszirkelungen lieferten folgende Resultate:

	Anzahl der zu einem Durchschnitt gebrauchten Einzelfälle.	Brusthöhen-Durchmesser d. Mittelstammes zur Zeit der Zuwachsuntersuchung.	Durchschnittlich jährliche Durchmesserzunahme in mm. a. in der Periode **vor** der Anlage der Versuchsflächen	b. in den Perioden **nach** der Anlage der Versuchsflächen.		
1) Frauenbreitunger Forst.						
			1875/77	1878/80	1881/83	1884/86
Mit Unterwuchs . . .	47	16,0	1,88	1,89	1,76	1,54
Ohne „ . . .	49	16,7	2,01	2,13	2,02	1,71
2) Helbaer Forst.						
			1873/76	1877/80	1881/83	1884/86
Mit Unterwuchs . . .	84	17,4	1,30	1,31	1,17	1,12
Ohne „ . . .	97	18,0	1,21	1,82	1,66	1,50

Setzt man nun die Zuwachsgrößen vor Anlage der Probeflächen = 100 und drückt den nachher erfolgenden linearen Zuwachs in Prozenten jener aus, so erhält man:

1) Frauenbreitunger Forst.						
			1875/77	1878/80	1881/83	1884/86
Mit Unterwuchs . . .	.	.	100	100	94	82
Ohne „ . . .	.	.	100	106	100	85
2) Helbaer Forst.						
			1873/76	1877/80	1881/83	1884/86
Mit Unterwuchs . . .	.	.	100	101	90	86
Ohne „ . . .	.	.	100	150	137	124

Hiernach steht also noch 9 und resp. 10 Jahre nach der Anlage der Versuchsfelder die Zuwachsleistung in beiden Fällen da am höchsten, wo der Fichtenunterwuchs beseitigt wurde.

Die vielfach vernommene Ansicht, daß die erste Zuwachssteigerung natürlich sei, sich jedoch nach Aufzehrung des am Boden aufgespeicherten Nährkapitals rasch in das Gegentheil verkehren würde, hat also nach einem Dezennium noch keine Bestätigung gefunden.

Augenscheinlich ist der durch den Aushieb des Unterholzes herbeigeführte Zuwachsgewinn am größten und nachhaltigsten auf dem Muschelkalk, vielleicht weil hier die dichteste Unterholzstellung stattfand. Um einen Maßstab zur Beurtheilung der absoluten Größe des Zuwachsgewinnes zu erhalten, dienen folgende Erwägungen:

Die mittleren Brusthöhendurchmesser betrugen bei der Untersuchung auf der Fläche mit Unterholz 17,4 cm, bei der Untersuchung auf der Fläche ohne Unterholz 18,0 cm, bei der Anlage der Probeflächen auf der Fläche mit Unterholz 16,32 cm, auf der Fläche ohne Unterholz 16,51 cm, 1 Jahr vor der Anlage der Probeflächen auf der Fläche mit Unterholz 16,19 cm, auf der Fläche ohne Unterholz 16,39 cm. Das periodisch laufende Grundflächenzuwachsprozent* betrug mithin

a. auf der Fläche mit Schutzholz 1,60 % vor dem Aushieb und 1,32 % nachher,
b. auf der Fläche ohne Schutzholz 1,46 % vor dem Aushieb und 1,80 % nachher.

Während also auf der intakt erhaltenen Fläche das Grundflächenzuwachsprozent vor und nach der Anlage der Probeflächen von 1,6 auf 1,3, also um 0,3 sinkt, steigt dasselbe auf der vom Unterwuchs befreiten Fläche um 0,3 und zwar von 1,5 auf 1,8.

Als Wirkung des Unterwuchsaushiebes ist somit eine durch 10 Jahre fortlaufende Grundflächenzuwachsmehrung von durchschnittlich jährlich 0,6 % zu bezeichnen. Da durch besondere Untersuchungen, welche

* Berechnet nach der Formel $200\frac{\delta}{d}$, wobei d den Brusthöhendurchmesser, δ den jährlichen oder periodischen Stärkenzuwachs bedeutet. — Diese Formel ist übrigens der Schneider'schen „Massenzuwachsformel bei stillstehendem Höhenzuwachs" verwandt, aus welcher sie sich auch direkt herleiten läßt.

leider zum Theil verloren gingen und daher nicht speziell veröffentlicht werden können, dargethan wurde, daß diese Zuwachsmehrung nicht blos am unteren Stammende, sondern auch in der Kronennähe stattfindet, daß endlich auch eine kleine Steigerung des Höhenzuwachses erfolgt, so kann die jährliche Grundflächen-Verlustziffer von 0,6 % auch ohne Zweifel auf die Masse übertragen werden.

Um zu erkennen, welche Stärkenklassen am meisten durch den zuwachskräftigenden Aushieb des Fichtenunterwuchses getroffen werden, wurden die Resultate der Zuwachsuntersuchungen für Helba in folgende Gruppen gebracht, wobei sich die Zahlen, welche auf Flächen mit Bodenschutzholz Bezug haben, unterstrichen finden:

Durchschnittl. jährl. Stärkenzuwachs in mm.

Brusthöhenstärke der Mittelstämme.	vor der Anlage der Probeflächen.	nach der Anlage der Probeflächen.		
cm	1873/76	1877/80	1881/83	1884/86
13,3	1,14	1,07	1,01	1,01
13,3	1,09	1,53	1,42	1,25
18,2	1,33	1,36	1,15	1,05
18,2	1,19	1,81	1,65	1,49
22,9	1,55	1,61	1,50	1,49
23,1	1,37	2,16	1,95	1,80

Setzt man nun die Zuwachsgrößen vor der Anlage der Versuchsflächen wie vorne = 100 und drückt die nachfolgenden in Prozenten jener aus, so wird erhalten:

Durchschnittl. jährl. Stärkenzuwachs in mm.

Brusthöhenstärke der Mittelstämme.	vor der Anlage der Probeflächen.	nach der Anlage der Probeflächen.		
cm	1873/76	1877/80	1881/83	1884/86
13,3	100	94	90	90
13,3	100	140	130	115
18,2	100	102	86	79
18,2	100	152	139	125
22,9	100	104	97	96
23,1	100	158	142	131

und die Differenzen in den einzelnen Stärkenklassen betragen:

13	.	46	40	25	i. D. 37
18	.	50	53	46	i. D. 50
23	.	54	45	35	i. D. 45

Es sind durch den Unterwuchsaushieb somit sämmtliche Stärkenklassen, am meisten aber die Mittelklasse, am wenigsten die schwächste (beherrschte) Stammklasse gefördert worden. Die Ursache für die bis jetzt anhaltende, wenn auch, wie dies übrigens bei jeder Durchforstung, bei jeder Lichtung &c. naturgemäß der Fall ist, als abnehmend anhaltend zu bezeichnende Vermehrung der Zuwachsthätigkeit im Wesentlichen à conto einer durch den Aushieb des Unterwuchses hervorgerufenen, dem Boden und in der Folge dem Hauptbestand zu Gute kommenden, vermehrten Wasserzufuhr zu schreiben, waren neben den schon früher gemachten Beobachtungen folgende, in den Jahren 1873 bis inkl. 1887 angestellte Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen Veranlassung:

Feuchtigkeitsprozente für Erdproben, welche unter der Humuslage in 0,1—0,2 m Tiefe entnommen wurden, bezogen auf das Gewicht der lufttrockenen Erde.

1) Helbaer Forst.

	Wintermonate (16/X.—15/V.)		Sommermonate (15/V.—15/X.)	
a.				
Mit Schutzholz . . .	19,0 %	(Durchschnitt aus 11 Untersuchungen.)	12,5 %	(Durchschnitt aus 11 Untersuchungen.)
Ohne „ . . .	20,4 %	„ „ 11 „	14,9 %	„ „ 11 „
b. Paralleluntersuchung.				
Mit Schutzholz . . .	21,5 %	(Durchschnitt aus 6 Untersuchungen.)	14,6 %	(Durchschnitt aus 6 Untersuchungen.)
Ohne „ . . .	22,5 %	„ „ 6 „	14,7 %	„ „ 6 „
Arithmetischer Durchschnitt:				
Mit Schutzholz . . .	20,2 %		13,5 %	
Ohne „ . . .	21,5 %		14,8 %	

2) Frauenbreitunger Forst.

	Wintermonate		Sommermonate	
a.				
Mit Unterholz . . .	10,7 %	(Durchschnitt aus 7 Einzelunters.)	6,4 %	(Durchschnitt aus 7 Einzelunters.)
Ohne „ . . .	14,3 %	„ „ 7 „	9,5 %	„ „ 7 „
b. Paralleluntersuchung.				
Mit Unterholz . . .	12,2 %	(Durchschnitt aus 7 Einzelunters.)	5,6 %	(Durchschnitt aus 7 Einzelunters.)
Ohne „ . . .	13,4 %	„ „ 7 „	6,8 %	„ „ 7 „
Arithmetischer Durchschnitt.				
Mit Unterholz . . .	11,5 %		6,0 %	
Ohne „ . . .	13,8 %		8,1 %	

Wie ersichtlich, ist der unterwuchsfreie Boden ausnahmslos, sowohl im Winter als auch in der Vegetationsperiode, der feuchtigkeitsreichere, und es muß daher der Seitens der Anhänger des Fichtenbodenschutzholzes für dasselbe in das Feld geführte Grund, es erhalte die Bodenfrische, als voraussichtlich unzutreffend bezeichnet werden.

Auffallend ist, daß auf Buntsandstein die Zuwachssteigerung eher nachzulassen scheint, als auf Muschelkalk, trotzdem dort auf den unterwuchsfreien Flächen der Boden verhältnißmäßig feuchter bleibt als hier.

Weitere Untersuchungen werden darzuthun haben, ob diese Erscheinung als Regel begründet oder zufällig ist; auch machen sich solche noch nothwendig zur Erforschung, ob Zuwachs und Bodenfeuchtigkeit auch ferner im Einklang bleiben, ob also die Abnahme der Zuwachssteigerung eine Funktion verminderter Wasserzufuhr ist, welche als Folge einer besseren Kronenentwicklung (größere Verdunstungsoberfläche 2c.) gedacht werden kann, u. s. w.

Neuerdings wurde auf dem Frauenbreitunger Forst, Abth. H 2, abermals ein ca. 54 jähr. Kiefernbestand ermittelt, welcher von Haus aus theils mit Fichtenunterwuchs, theils ohne solchen erwachsen war. Die auf unmittelbar zusammenhängenden Vergleichsflächen vorgenommenen Massen- und Zuwachsuntersuchungen bestätigen im Allgemeinen die hierorts auf Grund früherer Beobachtung befestigte Ansicht von der Nutzlosigkeit und bedingungsweise Schädlichkeit eines Fichtenunterholzes in hinreichend geschlossenen Kiefernbeständen und sollen hier in ihren Endresultaten noch mitgetheilt werden.

	Kiefernhauptbestand	
	mit Unterwuchs.	ohne Unterwuchs.
Stammzahl pro ha:	1045	1414
Mittlerer Brusthöhendurchmesser:	19,5 cm	19,0 cm
Mittlere Bestandeshöhe:	17,3 „	17,1 „
Stammgrundflächen pro ha:	31,4 □m	40,2 □m
Laufendes Grundflächenzuwachsprozent	2,25	2,04
Laufender absoluter Grundflächenzuwachs:	0,71 □m	0,82 □m
Masse pro ha:	257 fm	289 fm

Es enthält der ohne Unterwuchs erwachsene Bestand mithin nicht nur eine größere Masse als sein von Haus aus im Genuß des sogenannten Fichtenbodenschutzholzes gewesener Konkurrent, sondern es erfolgt auch an denselben heute der höhere, absolute Zuwachs.

Die Untersuchungen über den Einfluß des Aushiebes von Unterholz auf Bodenfeuchtigkeit und Zuwachs wurden weiter auch auf Kiefernbestände mit Buchenunterholz ausgedehnt. Dieselben umfassen zwar bis jetzt nur kurze Zeiträume und berechtigen deßhalb noch nicht zu allgemeinen Schlüssen, jedoch sollen sie hier mitgetheilt werden, wegen der Uebereinstimmung, die sich sowohl rücksichtlich des Zuwachsverhaltens als auch rücksichtlich des Verhältnisses an Bodenfeuchtigkeit bei den Flächen mit und ohne Unterwuchs in den ersten Aushiebsstadien mit den Fichtenbodenschutzholz-Beobachtungen zu erkennen gibt.

Auf dem Liebensteiner Forst, — Forstort Giebel — wurde im Winter 1885/86 in einem, mit Buchenstockausschlagunterholz bestandenen, auf Buntsandstein stockenden, ziemlich geschlossenen bis räumlichen, ca. 55 jähr. Kiefernstangenholz auf 0,5 ha Fläche der Buchenunterwuchs mit einem Ertrage von 730 Wellen Reisig herausgehauen, während die Umgebung im ursprünglichen Zustand erhalten blieb.

Im Februar 1889 wurden mittelst des Preßler'schen Zuwachsbohrers auf der unterholzfreien Fläche 71 und auf der mit Unterholz versehenen 61 Stämme in Brusthöhe doppelt angebohrt und durch genaue Messung der Stärkenzuwachs untersucht, welcher auf den Versuchsflächen nach Aushieb des Buchenunterwuchses und in einer gleichen Periode vorher erfolgt war.

Die durchschnittlichen Ergebnisse waren folgende:

	Flächen	
	mit	ohne
	Buchenunterholz.	
Brusthöhendurchmesser:	25,2 cm	24,7 cm
durchschnittlich jährlicher Stärkenzuwachs		
vor Anlage der Versuchsfläche 1883/85	1,83 mm	1,82 mm
und nach Anlage der Versuchsflächen 1886/88	1,39 „	1,54 „

Sinkt hiernach der lineare Zuwachs seit Anlage der Probeflächen auf dem unterholzfreien Feld von 1,82 auf 1,54 mm oder von 100 auf 85, so sinkt derselbe auf der unterholzbedeckten Fläche von 1,83 auf 1,39 mm, oder von 100 auf 76, also 9 % tiefer.

Durch den Aushieb der Buchenstockausschläge ist hiernach zweifelsohne eine Zuwachskräftigung hervorgerufen worden.

Ein gleiches ist auf dem Helmerser Forst (Abth. A 3 a) zu konstatiren, woselbst in einem 52 jähr., auf Buntsandstein stockenden Kiefernstangenholz mit Buchenstockausschlagunterwuchs der letztere im Mai 1884 zu Jagdzwecken streifenweise herausgehauen wurde.

Eine im Jahr 1888 vorgenommene Zuwachsuntersuchung ergab im Durchschnitt von 39 und bezugsweise von 40 Einzelfällen:

a. für einen freigehauenen Streifen bei 19,3 cm Brusthöhendurchmesser einen durchschnittlich-jährlichen Stärkenzuwachs von 0,220 mm für eine 3 jähr. Periode vor dem Aushieb 1881/83 und 0,190 mm für eine 3 jähr. Periode nach dem Aushieb 1885/87,

b. für die Umgebung mit intakt erhaltenem Buchenunterstand bei 19,0 cm Brusthöhendurchmesser 0,236 mm für die Periode 1881/83, 0,182 mm für die Periode 1885/87.

Während also der Zuwachs in dem letzten Fall von 0,236 auf 0,182 oder von 100 auf 77 fällt, sinkt er in ersterem Fall nur von 0,220 auf 0,190 oder von 100 auf 86, also ganz ebenso wie in Liebenstein um 9 % weniger.

Auf der Liebensteiner Versuchsfläche wurden in den Jahren 1888 und 1889 Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen angestellt, welche folgende Resultate ergaben:

Zeit der ersten Wiegung der Erdproben.		Feuchtigkeitsprozente, bezogen auf das Gewicht der lufttrockenen Erdproben aus 0,1—0,5 m Tiefe.	
		von den Flächen mit Buchenunterwuchs.	von den Flächen ohne Buchenunterwuchs.
1) Wintermonate	d. 14. XII. 1887	19,8 % (Durchschn. a/2 Unters.)	21,0 % (Durchschn. a/2 Unters.)
	d. 13. I. 1888	22,5 % „ 2 „	23,8 % „ 2 „
	d. 8. II. 1888	20,2 % „ 2 „	23,2 % „ 2 „
	d. 11. IV. 1888	23,3 % „ 2 „	24,6 % „ 2 „
	d. 16. I. 1889	16,8 % „ 2 „	26,9 % „ 2 „
	im Durchschnitt	20,5 %	23,9 %
2) Sommermonate . . .	d. 23. V. 1888	14,4 % (Durchschn. a/2 Unters.)	15,2 % (Durchschn. a/2 Unters.)
	d. 21. VI 1888	21,8 % „ 2 „	26,1 % „ 2 „
	d. 5. VIII. 1888	23,8 % „ 2 „	22,0 % „ 2 „
	d. 3. IX. 1888	11,6 % „ 2 „	11,4 % „ 2 „
	d. 4. IX. 1889	8,0 % „ 2 „	8,7 % „ 2 „
	im Durchschnitt	15,9 %	16,7 %

Im Durchschnitt enthält demnach der Boden der buchenunterwuchsfreien Fläche im Sommer und Winter die größte Feuchtigkeitsmenge, doch ist zu berücksichtigen, daß, während bei den Winteruntersuchungen dieses Verhältniß in jedem einzelnen Fall besteht, es bei den Sommeruntersuchungen nur 3 Mal zu erkennen ist, während 2 Mal der unterwuchsbedeckte Boden der feuchtere war. Außerdem darf nicht unerwähnt bleiben, daß am 21. Juni und 5. Aug. 1888 die Erdproben kurz nach heftigen Niederschlägen gesammelt wurden, welche ganz naturgemäß auf der Fläche ohne Unterwuchs in größerer Menge an den Boden gelangen mußten. Diese Umstände schwächen den Werth der vorstehenden Durchschnitte, obwohl dieselben im Einklang mit den Zuwachsuntersuchungen und mit den für das Fichtenbodenschutzholz gewonnenen Erfahrungen stehen, bedeutend ab und fordern zu weiteren Untersuchungen auf.

Noch mag erwähnt werden, daß heute die Bodendecke auf der buchenunterwuchsfreien Fläche aus Moos, übrigens aber vorwiegend aus Laub besteht.

(Schluß folgt).

Das mittlere Bestandsalter.

Von Professor Dr. Wimmenauer in Gießen.

Das mittlere Alter eines ungleichaltrigen Bestandes wird, soviel mir bekannt, in sämmtlichen neueren Lehrbüchern der Holzmeßkunde nach Gustav Heyer's Vorgang als diejenige Zeit definirt, welche ein gleichartriger Bestand gebraucht haben würde, um die nämliche Holzmasse zu erzeugen, welche gegenwärtig der ungleichaltrige Bestand besitzt.*

G. Heyer hebt aber an einer späteren Stelle (S. 101) der unten zitirten Schrift selbst hervor, daß die Kenntniß dieses mittleren Alters der gegenwärtigen Holzmasse wenig oder keinen Werth habe; er fährt dann fort: „wir wollen blos das Alter derjenigen Holzmasse wissen, welche zur Haubarkeit gelangt, weil ja die Altersbestimmung hauptsächlich zu dem Zwecke stattfindet, um zu erfahren, welche Zeit noch verfließen muß, bis ein Holzbestand eine gewisse Haubarkeitsmasse liefert."

Hiernach und unter besonderer Berücksichtigung des in dem letzten Satze bezeichneten Zweckes läßt sich eine zweite Definition etwa wie folgt aufstellen:

Als mittleres Alter eines ungleichaltrigen Bestandes ist diejenige Zeit anzusehen, welche ein gleichaltriger Bestand seither gebraucht haben würde, um weiterhin nach Verlauf eines bestimmten Zeitraumes den nämlichen Haubarkeitsertrag zu liefern wie der ungleichaltrige Bestand.

---

* S. G. Heyer, Ueber die Ermittelung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände, 1852, S. 81. — F. Baur, Holzmeßkunde, 3. Aufl., 1882, S. 416. — v. Guttenberg, Holzmeßkunde im II. Band von Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft, 1887, S. 186. — Schwappach, Leitfaden der Holzmeßkunde, 1889, S. 109.

Der Zweck dieses Aufsatzes ist nachzuweisen, daß die Anwendung der *ersten* Definition stets *innere Widersprüche* herbeiführt, welche sich nur vermeiden lasse, wenn man die *zweite* — oder eine ähnliche — an deren Stelle setzt. Dabei wird die Betrachtung und der rechnungsmäßige Ausdruck ein verschiedener sein, je nachdem wir es mit *flächenweise getrennten* oder mit untereinander *gemischten Altersklassen* zu thun haben. Ich werde also jeden dieser beiden Fälle für sich besprechen und durch Beispiele erläutern.

I. Altersklassen flächenweise getrennt.

Hier handelt es sich streng genommen nicht um *einen ungleichaltrigen*, sondern um mehrere *in sich gleichaltrige Bestände* — Horste, Unterabtheilungen —, für welche zu irgend einem Zwecke das *Durchschnittsalter* berechnet werden soll; z. B. behufs Einreihung einer derartig zusammengesetzten Abtheilung in *eine* Periode des Einrichtungszeitraums oder zur Veranschlagung des Gesammtalters-Durchschnittszuwachses und des Holzertrages in *einem* Ansatze.

Die Ermittelung dieses Durchschnittsalters kann — nach G. Heyer — entweder mit Hilfe einer dem Standorte entsprechende *Ertragstafel* oder nach besonderen *Formeln* erfolgen, deren bekanntlich mehrere in Vorschlag gebracht worden sind.

Das erstere Verfahren ist selbstverständlich nur bei *normalen Beständen* anwendbar. Man ermittelt die Flächen f_1, f_2 .... sowie die Holzmassen M_1, M_2 .... der einzelnen Unterabtheilungen und berechnet den *durchschnittlichen Holzgehalt* m der ganzen Abtheilung *für die Flächeneinheit* aus der Gleichung

$$\text{I} \ldots\ldots m = \frac{M_1 + M_2 + \ldots\ldots}{f_1 + f_2 + \ldots\ldots}$$

Dasjenige Alter, für welches die *Ertragstafel* nun die gleiche Holzmasse m aufweist, ist das gesuchte.

Um das Verfahren an einigen Beispielen auf seine Brauchbarkeit zu prüfen, lege ich folgenden Auszug aus *Baur's* Ertragstafeln für *Buchenhochwald* zu Grunde:

Holzalter =	20	40	60	80	100	120 Jahre
Holzmasse II. Bonität =	58,2	186,6	343,4	481,8	602,8	713,2 fm
Durchschnittszuwachs =	2,91	4,66	5,72	6,02	6,03	5,94 „
Holzmasse III. Bonität =	40,2	138,5	250,6	365,0	472,0	566,8 „
Durchschnittszuwachs =	2,01	3,46	4,18	4,56	4,72	4,62 „

Erstes Beispiel. Ein Bestand sei aus 3 ha 20jähr. und 1 ha 40jähr. Holzes, beide der II. Bonität angehörig, zusammengesetzt. Wenden wir nun zunächst die obige *erste Definition* für das mittlere Bestandsalter an, so berechnet sich

$$m = \frac{3 \cdot 58,2 + 186,6}{3 + 1} = \frac{174,6 + 186,6}{4} = \frac{361,2}{4}$$
$$= 90,3 \text{ fm pro ha.}$$

Da nun die Ertragstafel II. Bonität für das Alter von

25 Jahren	83,7	fm Holzmasse
26 „	89,4	„ „
27 „	95,3	„ „

nachweist, so ist unser Bestand zweifellos im Durchschnitt *als* 26jähr. anzusprechen.

Gelangt nun aber der nämliche Bestand nach Ablauf von 80 Jahren in das Alter der Haubarkeit (von 100, resp. 120 Jahren), so berechnet sich jetzt eine durchschnittliche Holzmasse von

$$m = \frac{3 \cdot 602,8 + 713,2}{3 + 1} = \frac{1808,4 + 713,2}{4} = \frac{2521,6}{4}$$
$$= 630,4 \text{ fm pro ha.}$$

Diese Holzmasse aber — genau 631,0 — fm findet sich in der Tafel für das Alter von 105 Jahren angesetzt; *der Bestand wäre also in 80 Jahren nur 79 Jahre älter geworden!*

Dieser *innere Widerspruch verschwindet* sofort, wenn wir die obige *zweite Definition*, d. h. von vornherein das Alter und den Holzertrag zur Zeit der *Haubarkeit* zu Grunde legen. Dabei kommt es auf eine genaue Bestimmung der letzteren gar nicht an; wir gelangen vielmehr ganz zu dem nämlichen Ergebniß, wenn wir nur 60 Jahre verstreichen, also den Bestand 80- resp. 100jähr. geworden sein lassen.

Wie wir nachher sehen werden, liegt dies daran, daß in jener Zeit der Durchschnittszuwachs sich mehr gleichbleibt, während er im jugendlichen, 20- resp. 40jähr. Bestande noch in steter Veränderung begriffen ist. Der letztere aber wird, da ja eine wirthschaftliche Bedeutung nur seinem künftigen Haubarkeitsertrag, nicht aber seiner gegenwärtigen Holzmasse zukommt, folgerichtiger Weise nur als 25jähr. angesprochen werden können, wie es die Anwendung unserer *zweiten Definition* ergibt.

Nun wird aber in der Mehrzahl der Fälle eine dem Standort genau entsprechende Ertragstafel nicht vorliegen oder doch nicht von vornherein bestimmt werden können. Man hat daher in der obigen Gleichung I für m das Produkt aus Alter a und Durchschnittszuwachs z eingeführt, also

$$a = \frac{M_1 + M_2 + \ldots\ldots}{(f_1 + f_2 + \ldots) \, z}$$

gesetzt; dann aber, da z vorerst unbekannt ist, im Nenner anstatt $(f_1 + f_2 + \ldots) \, z$ die Summe der Durchschnittszuwachse der einzelnen Altersklassen, näm-

lich $f_1 z_1 + f_2 z_2 + \ldots$ substituirt. Nun ergibt sich

$$a = \frac{M_1 + M_2 + \ldots}{f_1 z_1 + f_2 z_2 + \ldots}$$

d. i. die Formel des sog. Massenalters, die bekanntlich in zweierlei Gestalt angeschrieben zu werden pflegt, nämlich nach Smalian und Karl Heyer:

$$\text{II} \ldots\ldots \quad a = \frac{M_1 + M_2 + \ldots}{\frac{M_1}{a_1} + \frac{M_2}{a_2} + \ldots}$$

oder nach Gustav Heyer:

$$\text{III} \ldots\ldots \quad a = \frac{f_1 a_1 z_1 + f_2 a_2 z_2 + \ldots}{f_1 z_1 + f_2 z_2 + \ldots}$$

Die Benutzung dieser Formel setzt nun keine Ertragstafel, sondern nur die Ermittelung der Masse und des Alters der einzelnen Bestandsgruppen, außerdem aber das Bestehen der Bedingungsgleichung

$$(f_1 + f_2 + \ldots) z = f_1 z_1 + f_2 z_2 + \ldots$$

voraus. Die letztere kann durch unendlich viele Einzelwerthe von z_1, z_2 .... erfüllt werden; jedenfalls ist sie es, wenn

$$z = z_1 = z_2 = \ldots$$

Je mehr also die einzenen Durchschnittszuwachse übereinstimmen, was bekanntlich um die Zeit der Kulmination der Fall zu sein pflegt, desto richtiger wird das Ergebniß der Berechnung; vor und nachher dagegen ergeben die Formeln II und III, wie G. Heyer nachgewiesen hat, stets ein etwas zu hohes Durchschnittsalter.

Wenden wir dieselben auf das vorige Beispiel an, so findet diese Regel alsbald ihre Bestätigung; wir erhalten nämlich auf Grund der ersten Definition nach Formel II:

$$a = \frac{3 \cdot 58{,}2 + 186{,}6}{\frac{3 \cdot 58{,}2}{20} + \frac{186{,}6}{40}} = \frac{174{,}6 + 186{,}6}{8{,}73 + 4{,}66} = \frac{361{,}2}{13{,}39}$$
$$= 27 \text{ Jahre,}$$

also noch ein Jahr mehr wie vorhin! *

Verstehen wir dagegen unter Z_1, Z_2 ... die Haubarkeits-Durchschnittszuwachse und unter n denjenigen Zeitraum, welcher bis zum Abtriebsalter noch verstreichen muß, so ergibt sich aus der zweiten Definition für das wirthschaftlich richtige Bestandsalter der Ausdruck

$$a + n = \frac{(a_1 + n) f_1 Z_1 + (a_2 + n) f_2 Z_2 + \ldots}{f_1 Z_1 + f_2 Z_2 + \ldots}$$
$$= \frac{a_1 f_1 Z_1 + a_2 f_2 Z_2 + \ldots}{f_1 Z_1 + f_2 Z_2 + \ldots} + n$$

oder $$a = \frac{a_1 f_1 Z_1 + a_2 f_2 Z_2 + \ldots}{f_1 Z_1 + f_2 Z_2 + \ldots}$$

d. i. aber nicht anderes als die G. Heyer'sche Formel nur mit Einführung des Haubarkeits-Durchschnittszuwachses. Für unser Beispiel aber folgt bei Annahme 100/120 jähr. Alters:

$$a = \frac{20 \cdot 3 \cdot 6{,}03 + 40 \cdot 5{,}94}{3 \cdot 6{,}03 + 5{,}94} = \frac{361{,}8 + 237{,}6}{18{,}09 + 5{,}94}$$
$$= \frac{599{,}4}{24{,}03} = 24{,}94$$

oder rund 25 Jahre wie vorhin. Das nämliche würden die Durchschnittszuwachse des 80- resp. 100 jähr. Holzes ergeben haben.

Noch größer werden die Differenzen, wenn man von verschiedenen Standorten ausgeht.

Zweites Beispiel. Nehmen wir an, die mit 20 jähr. Holze bestandenen 3 ha gehörten der III. und nur der Rest der II. Bonität an, so findet sich für die erste Definition ein mittleres Alter

$$a = \frac{3 \cdot 40{,}2 + 186{,}6}{3 \cdot 2{,}01 + 4{,}66} = \frac{120{,}6 + 186{,}6}{6{,}03 + 4{,}66}$$
$$= \frac{307{,}2}{10{,}69} = 28{,}7$$

oder rund 29 Jahre, während Formel III mit Einsatz des Haubarkeits-Durchschnittszuwachses nur

$$a = \frac{3 \cdot 20 \cdot 4{,}72 + 40 \cdot 5{,}94}{3 \cdot 4{,}72 + 5{,}94} = \frac{283{,}2 + 237{,}6}{14{,}16 + 5{,}94}$$
$$= \frac{520{,}8}{20{,}1} = 25{,}9$$

oder rund 26 Jahre — also drei Jahre weniger! — ergibt — ebenso wie die Rechnung nach den Holzmassen des haubaren Bestandes. Ob dieser als 100/120-jähr. oder als 80/100 jähr. angenommen wird, begründet auch hier keinen Unterschied.

Anstatt der Formel II und III ist weiter bekanntlich von Gümbel das sog. „Flächenalter" in Vorschlag gebracht worden, das sich aus der Gleichung

$$\text{IV} \ldots\ldots \quad a = \frac{a_1 f_1 + a_2 f_2 + \ldots}{f_1 + f_2 + \ldots}$$

berechnet und Gleichheit des Durchschnittszuwachses in den verschiedenen Altersklassen voraussetzt. Auf unsere Beispiele angewendet würde diese Formel in beiden Fällen

$$a = \frac{3 \cdot 20 + 40}{3 + 1} = \frac{60 + 40}{4} = \frac{100}{4}$$
$$= 25 \text{ Jahre;}$$

* Wollte man die von Block im 1888er Augustheft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen empfohlene Formel

$$a = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2 + \ldots}{m_1 + m_2 + \ldots}$$

anwenden, so würde der Widerspruch noch viel größer. Man erhielte hierbei als mittleres Alter

des 20/40 jährigen Bestandes 30 Jahre
„ 100/120 „ „ 105 „

also in 80 Jahren eine Zunahme des mittleren Alters von nur 75 Jahren.

Diese Berechnungsart erscheint uns daher keiner weiteren Beachtung werth; ganz abgesehen davon, daß auch die ihr zu Grunde liegende Annahme, im a-jährigen Bestande sei jedes Festmeter Holz a Jahre alt, offenbar falsch ist.

ergeben; also im ersten Falle das richtige, im zweiten ein unrichtiges Ergebniß. Dies erscheint vollkommen erklärlich, wenn man bedenkt, daß die maßgebenden Haubarkeits-Durchschnittszuwachse beim ersten Beispiel nahezu gleich, beim anderen ungleich sind.

In den Lehrbüchern finden sich endlich hier und da noch weitere Formeln wie

$$V \ldots\ldots a = \frac{a_1 s_1 + a_2 s_2 + \ldots}{s_1 + s_2 + \ldots}$$

oder

$$VI \ldots\ldots a = \frac{a_1 + a_2 + \ldots}{n}$$

angegeben, wobei unter s_1, s_2 ... die Stammzahlen der Altersklassen, unter n die Anzahl der letzteren zu verstehen wäre. Diese beiden Formeln lassen sich aus der Gümbel'schen ableiten, indem man ad V voraussetzt, daß die Stammzahlen den Flächengrößen proportional sein, d. h. daß die verschiedenen Altersklassen gleiche Stammzahlen auf der Flächeneinheit enthielten; während ad VI Gleichheit der Flächen selbst anzunehmen wäre. Da aber diese beiden Voraussetzungen in der Regel nicht — höchstens einmal zufällig — eintreffen werden, so verdienen jene Formeln hier keine weitere Beachtung.

Als Ergebniß der seitherigen Betrachtung wäre sonach der Satz aufzustellen:

Bei flächenweiser Trennung der Altersklassen ergibt sich das wirthschaftlich richtige, d. h. auf den Haubarkeitsertrag bezogene Durchschnitts-Alter entweder

a. aus der betr. Ertragstafel oder

b. als „Massenalter" unter Zugrundlegung des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses nach Formel III berechnet oder

c. als „Flächenalter" — hier jedoch nur bei gleicher Holzart und Bonität.

II. Altersklassen gemischt.

Hierher gehören die eigentlich ungleichaltrigen Bestände, wie sie aus natürlicher Verjüngung im Femelschlagbetrieb oder aus Saat und Pflanzung mit späteren Nachbesserungen hervorzugehen pflegen. Dabei ist, wie auch schon G. Heyer auf Seite 84 seiner mehrerwähnten Schrift hervorgehoben hat, das Alter in der Regel eine Funktion der Stärke; d. h. die stärksten (und höchsten) Stämme sind im großen Durchschnitt auch die ältesten u. s. w. Ich werde daher im Folgenden auch nur diesen gewöhnlich vorkommenden Fall, nicht aber die allerdings wohl auch möglichen Ausnahmen in's Auge fassen.

Die Herleitung des mittleren Alters aus einer Ertagstafel scheint hier in der Regel ausgeschlossen zu sein, weil ja die Auswahl der richtigen Ertragstafel vorherige Kenntniß jenes Alters voraussetzt. Man wird also den Bestand in mehrere Stärke- (und zugleich Alters-) Klassen zerlegen, deren einzelne Alter an Probestämmen ermitteln und daraus sowie aus den Ergebnissen der Holzmassenaufnahme das mittlere Alter berechnen müssen. Als solches wird in erster Linie wieder das sog. Massenalter anzusehen sein, das hier selbstverständlich nur nach der K. Heyer'schen Formel II

$$a = \frac{M_1 + M_2 + \ldots}{\frac{M_1}{a_1} + \frac{M_2}{a_2} + \ldots}$$

zu berechnen wäre. Die letztere nimmt, wenn wir darin die drei massenbildenden Faktoren Grundfläche, Höhe und Formzahl einführen, die Gestalt

$$a = \frac{g_1 h_1 f_1 + g_2 h_2 f_2 + \ldots}{\frac{g_1 h_1 f_1}{a_1} + \frac{g_2 h_2 f_2}{a_2} + \ldots}$$

an. Nun pflegt erfahrungsmäßig die sog. „Walzenhöhe", d. h. das Produkt f h von der geringsten bis zur stärksten Stammklasse, ähnlich wie das Alter, zu steigen. Nimmt man an, daß dies Steigen in gleichem Maße erfolge — cf. Guttenberg's Holzmeßkunde Seite 188 —, daß also die Proportion

$$\frac{h_1 f_1}{a_1} = \frac{h_2 f_2}{a_2} = \ldots$$

bestehe, und führt man die hieraus sich ergebenden Werthe

$$h_2 f_2 = h_1 f_1 \frac{a_2}{a_1} \text{ u. s. w.}$$

in obige Gleichung ein, so folgt

$$a = \frac{g_1 h_1 f_1 + g_2 h_1 f_1 \frac{a_2}{a_1} + \ldots}{\frac{g_1 h_1 f_1}{a_1} + \frac{g_2 h_1 f_1}{a_1} + \ldots}$$

oder

$$VII \ldots\ldots a = \frac{g_1 a_1 + g_2 a_2 + \ldots}{g_1 + g_2 + \ldots}$$

also eine neue Formel, die nur Ermittelung der Grundflächen, nicht der Holzmassen, erfordert und von mir schon im 1889er Märzheft dieser Zeitschrift Seite 77 vorgeschlagen worden ist.

Das hiernach berechnete mittlere Alter könnte als „Grundflächenalter" bezeichnet werden.

Sind die Probefällungen so ausgeführt werden, daß sie ein verjüngtes Bild des Bestandes darstellen, also nach den Methoden von Draudt oder Urich so können unbeschadet der Richtigkeit der Rechnung in beiden seither besprochenen Formeln II und VII anstatt der Holzmassen resp. Grundflächensummen des Bestandes diejenigen der Probestämme eingesetzt werden. Dasselbe würde auch von der oben unter V angeführten Formel gelten, wenn deren Voraussetzung — hier Gleichheit des Durchschnittszuwachses pro

Stamm durch den ganzen Bestand — richtig wäre. * Da dies aber nicht der Fall ist, so kann von einer weiteren Besprechung jener Formel ganz abgesehen werden.

Sind endlich Stammklassen von gleicher Grundfläche gebildet, wie es bei R. Hartig's Verfahren geschieht, oder sind lauter mittlere Modellstämme als Probeholz gefällt worden, besteht also entweder bezüglich der Stammklassen oder der Probestämme die Gleichung

$$g_1 = g_2 = \ldots\ldots$$

* Diese Formel geht aus derjenigen des Massenalters (II) hervor, wenn man für M_1, M_2 ... die Produkte $a_1\, s_1\, z_1$, $a_2\, s_2\, z_2$ ... einführt und dann unterstellt, daß

$$z_1 = z_2 = \ldots\ldots$$

d. h. daß die Einzelstämme aller Altersklassen gleichen Durchschnittszuwachs haben. S. Guttenberg's Holzmeßkunde, S. 187.

so nimmt Formel VII wieder die auch früher schon erwähnte Gestalt

$$\text{VI} \ldots\ldots\ a = \frac{a_1 + a_2 + \ldots\ldots}{n}$$

an; d. h. wir erhalten das arithmetische Mittel der Probestammalter, das demnach unter den Voraussetzungen der Formel VII bei diesen beiden Holzmassenaufnahme-Methoden zulässig wäre.

Die drei hier in Betracht kommenden Formeln II, VII und VI lassen sich nun sowohl im Sinne der obigen ersten als auch in demjenigen der zweiten Definition des mittleren Bestandsalters auffassen und verwenden. Um dieselben an einem der Wirklichkeit entnommenen Beispiele prüfen zu können, habe ich die Aufnahme-Ergebnisse von 10 Buchenbeständen der Oberförstereien Schotten und Alsfeld in Form des nachfolgenden Beispiels zusammengestellt.

Stärkeklassen =	I	II	III	IV	V	Summe	Durchschnitt
Alter a =	56	57	64	67	71	315	63 Jahre
Grundflächensumme g =	309	434	572	747	1126	3188	. qcm
Holzmasse m =	260	389	526	691	1224	3090	. cbdm
Walzenhöhe $\frac{m}{g}$ = hf =	8,4	9,0	9,2	9,3	10,9	.	9,7
Verhältniß $\frac{a}{hf}$ =	6,7	6,3	7,0	7,2	6,5	.	6,7
Durchschnittszuwachs $\frac{m}{a}$ =	4,6	6,8	8,2	10,3	17,2	47,1	. cbdm
Produkt g . a =	173,0	247,4	366,1	500,5	799,5	2086,5	. qdm

Zur näheren Erläuterung füge ich folgende Bemerkungen hinzu: Die ausgeschiedenen 5 Stammklassen sind, dem Arbeitsplane des V. d. f. V. entsprechend, solche von gleicher Stammzahl; folglich ist es, wie soeben dargethan worden, statthaft, die Holzmassen, Grundflächen u. s. w. der Probestämme in die Rechnung einzuführen, was denn auch hier geschehen ist. Als Alter der einzelnen Klassen ist das arithmetische Mittel der zugehörigen Probestammalter eingetragen, was ebenfalls zulässig erscheint, weil in jeder Klasse nur Stämme von annähernd gleicher (mittlerer) Grundfläche zur Fällung gelangt sind. Die „Walzenhöhen" ($\frac{m}{g}$ = hf = Holzmasse pro qm Kreisfläche) bilden eine von der geringsten bis zur stärksten Stammklasse steigende Reihe.

Wäre nun die oben zu Gunsten der Formel VII gemachte Voraussetzung völlig richtig, so müßte das Verhältniß $\frac{a}{hf}$ in allen Klassen ein gleichbleibendes sein; dies ist, wie man sieht, zwar nicht der Fall, aber die Zahlen schwanken nicht in sehr weiten Grenzen und die positiven und negativen Differenzen gleichen sich gegenseitig annähernd aus.

Demgemäß ergeben die Formeln II und VII denn auch nahezu das gleiche Resultat, nämlich

$$\text{Massenalter} = \frac{3090}{47,1} = 65,6 \text{ Jahre und}$$

$$\text{Grundflächenalter} = \frac{2086,5}{31,88} = 65,45 \text{ Jahre}$$

während das arithmetische Mittel der Probestammalter nur = 63 ist.

Dividirt man endlich mit dem als richtig anzunehmenden mittleren Alter von 65,5 Jahren in die einzelnen Klassen-Alter und ebenso mit der mittleren Walzenhöhe ($9,7 = \frac{3,090}{0,3188}$) in die Walzenhöhen der 5 Klassen, so ergeben sich folgende Verhältnißzahlen:

Stärkeklassen =	I	II	III	IV	V
Verhältniß der Klassen-Alter zum mittl. Alter =	86	87	98	102	109 %
Verhältniß der Klassen-Walzenhöhen zum Mittel =	87	93	95	96	112 „

In gleicher Weise wurden nun die Rechnungen für alle 10 Probebestände durchgeführt und schließlich die Gesammtdurchschnitte dieser Verhältnißzahlen wie folgt ermittelt:

Stärkeklassen =	I	II	III	IV	V
Verhältniß der Klassen-Alter zum mittl. Alter =	92,2	94,3	97,5	102,6	103,8 %
Verhältniß der Klassen-Walzenhöhen zum Mittel =	85,4	90,1	95,0	99,0	109,4 „

Da nun die Alter der 10 Versuchsbestände zwischen 45 und 75 Jahren schwanken, so geben uns diese Zahlenreihen ein Mittel an die Hand, die durchschnittliche Zusammensetzung eines 60jähr. (Oberhessischen) Buchenbestandes zu konstruiren. Legen wir die Baur'sche Ertragstafel II. Bonität zu Grunde, so enthält ein solcher Bestand pro ha 1520 Stämme mit 343,4 fm Holzmasse und 31,8 qm Kreisflächensumme; die mittlere Walzenhöhe ist demnach

$$\frac{m}{g} = h \,.\, f = \frac{343,4}{31,8} = 10,8.$$

Wenn ferner nach meinem Aufsatz im vorjährigen Märzheft S. 89 die Vertheilung der Gesammtgrundfläche auf die 5 Klassen wie folgt anzunehmen ist:*

Stärkeklasse =	I	II	III	IV	V	Summ
Grundflächen-Antheil =	9,2	13,2	17,3	22,9	37,4	100 %

so können für den 60jähr. Buchenbestand nunmehr folgende Zahlenreihen aufgestellt werden, welche sämmtlich auf Durchschnittsberechnung zurückzuführen sind:

Klasse	Stammzahl	Grundfläche	Walzenhöhe	Holzmasse	Alter	Durchschnitts-zuwachs	g . a
I	304	2,9	9,2	27	55,3	0,49	160
II	304	4,2	9,7	41	56,6	0,72	238
III	304	5,5	10,3	57	58,5	0,97	322
IV	304	7,3	10,7	78	61,6	1,27	450
V	304	11,9	11,8	140	62,3	2,25	741
	1520	31,8	10,8	343	294,3	5,70	1911

Hierbei sind die Grundflächen, Walzenhöhen und Alter der einzelnen Klassen aus den drei Tafel-Ansätzen (31,8, 10,8 und 60) durch Multiplikation mit den obigen Verhältnißzahlen berechnet; ebenso die Holzmassen als Produkte aus Grundfläche und Walzenhöhe, die sich dann in Summe wieder zu dem Tafelansatz von 343 fm ergänzen.

Legen wir nun wieder die Eingangs erwähnte erste Definition für mittleres Bestandsalter zu Grunde, so berechnet sich dieses übereinstimmend nach Formel II und VII zu (rund) 60 Jahren, nämlich:

$$\text{Massenalter} = \frac{343}{5,70} = 60,2 \text{ und}$$

$$\text{Grundflächenalter} = \frac{1911}{31,8} = 60,1;$$

während das arithmetische Mittel der Probestammalter nur

$$\frac{294,3}{5} = 59,1$$

also 1 Jahr zu wenig ergeben würde. Ein dem letzeren gleiches, also unrichtiges Resultat erhält man endlich auch bei Anwendung der obigen Formel V, weil ja, wie die letzte Tabelle beweist, die Durchschnittszuwachse von Klasse zu Klasse stark ansteigen; während die Aufarbeitung von Bestands-Mittelstämmen, die bekanntlich auf der Grenzscheide zwischen Klasse III und IV zu suchen sind, voraussichtlich wieder das Alter von 60 Jahren ergeben haben würde. Die vorhin aus den einzelnen Formeln theoretisch abgeleiteten Regeln finden also sämmtlich ihre Bestätigung; insbesondere zeigt sich, daß die in der Anwendung weit bequemere Formel VII (das „Grundflächenalter") ohne Bedenken an Stelle des „Massenalters" eingeführt werden darf; zumal auch bei sämmtlichen 10 Einzelbeständen die Differenz nirgends mehr als 0,2 betragen hat.

Trotz alledem kann das Alter von 60 Jahren für unseren Bestand nicht als das wirthschaftlich richtige angesehen werden. Denn wenn derselbe etwa nach weiteren 60 Jahren sein Haubarkeitsalter erreicht hat, so enthält er laut Ertragstafel nur noch 560 Stämme, die doch großentheils oder ausschließlich den Klassen IV und V des 60jähr. Bestandes entstammen, bis dahin also ein Durchschnittsalter von 122 Jahren erreicht haben. Wir stoßen somit auch hier wieder auf den nämlichen inneren Widerspruch wie im I. Abschnitt und werden ebenso wie dort auf die zweite Definition des mittleren Bestandsalters als die richtige hingewiesen. In unserem Beispiel also würden wir der Berechnung nur die Ansätze der beiden stärksten Stammklassen, IV und V, zu Grunde zu legen haben, dann aber nach allen 3 Formeln II, VII und VI übereinstimmend 62 Jahre erhalten; nämlich

$$\text{als Massenalter } \frac{78 + 140}{1,27 + 2,25} = \frac{218}{3,52} = 62,0$$

$$\text{als Grundflächenalter } \frac{450 + 741}{7,3 + 11,9} = \frac{1191}{19,2} = 62,0$$

$$\text{als arithm. Mittel} = \frac{61,6 + 62,3}{2} = \frac{123,9}{2} = 61,95.$$

Nachdem von mir bereits im 1880er Januarheft der Allg. Forst- und Jagdzeitung Seite 5 auf dieses Verhaltnis, namentlich bei Buchenbeständen, hingewiesen worden ist, hat Th. Nördlinger den Gedanken aufgegriffen und weiter verfolgt* und ist die Frage neuerdings auch bei den Berathungen des V. D. f. V. gestreift worden.**

Das meiner Ansicht nach richtige Verfahren wäre nun etwa — insbesondere für die Aufnahmen ständiger Ertrags-Probeflächen — wie folgt festzusetzen:

* Diese Zahlenreihe wird hier, bei 19 m Bestandshöhe, gerade zutreffen. Bei größerer oder kleinerer Höhe würde sie entsprechend modifizirt werden müssen. Siehe Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., Juli 1889, S. 252.

* „Das relative Aelterwerden von Buchenstangenhölzern" und „Das mittlere Bestandsalter". Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., August 1884 und September 1886.

** Vgl. Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., Februar 1889, S. 74.

Bei ungleichaltrigen Beständen mit gemischten Altersklassen wird das mittlere Bestandsalter nur aus denjenigen stärksten Stammklassen abgeleitet, welche zusammen mindestens so viel oder etwas mehr Stämme enthalten, als der Bestand zur Zeit der Haubarkeit voraussichtlich noch haben wird.

Als mittleres Alter einer jeden dieser Klassen gilt das arithmetische Mittel aus den Altern der zugehörigen Probestämme.

Zur Berechnung des mittleren Bestandsalters dient alsdann in der Regel die Formel des „Massen-“ oder diejenige des „Grundflächenalters“.

Da die Anwendung dieser Formeln aber nur dann gerechtfertigt erscheint, wenn die Klassenalter eine aufsteigende Reihe bilden, so würde anderenfalls auch hier wieder einfach das arithmetische Mittel zu nehmen sein. Ebenso, wenn die Bildung der Stammklassen etwa nach der Methode Th. Hartig's erfolgt wäre.

Die Aufnahme einer derartigen Vorschrift in den betr. Arbeitsplan würde noch den besonderen praktischen Vortheil gewähren, daß in jüngeren Beständen die hier stets unsichere Jahrringzählung an Probestämmen der geringeren Stammklassen ganz unterbleiben könnte. Von sonstigen Folgen der vorgeschlagenen Altersbestimmungen will ich hier nur noch die hervorheben, daß in unseren Ertragstafeln das Alter des größten Durchschnittszuwachses etwas weiter hinausgeschoben werden würde.

Ueber „Wirthschaftsregeln“ in der Forstwirthschaft.

Von Revieramtsassistent Dr. Schuh in Dörzbach.

(Fortsetzung.)

B. Nothwendigkeit der Wirthschaftsregeln.

Heutzutage wird wohl allgemein dem Staat das Recht und die Pflicht zuerkannt, die produktive Thätigkeit seiner Bewohner durch staatliche Maßnahmen zu fördern. Auch die Aufstellung von Wirtschaftsregeln für die Gemeinde- und Privatforstwirtschaft hat in nichts Anderem als in eben dieser Aufgabe ihre Begründung, während die Maßnahmen, welche der Staat zur Hebung seiner eigenen Wirthschaft ergreift, in der Hauptsache privatwirthschaftlichen Motiven entspringen. Die zur Hebung der Forstwirtschaft vom Staat in Anwendung gebrachten Mittel sind zweierlei Natur: die einen dienen dazu, die Produktionsbedingungen derselben möglichst günstig zu gestalten, die anderen sollen das Subjekt der Wirthschaft, den Besitzer oder dessen Beauftragte, in den Stand setzen, der Wirthschaft auf Grund der Produktionsbedingungen die vortheilhafteste Form zu geben und hiezu aufzumuntern. Die erste Kategorie gehört streng genommen nicht in den Rahmen dieser Ausführungen, doch möge sie der Vollständigkeit halber erwähnt werden selbst auf die Gefahr hin, von dem Thema auf kurze Zeit abzugehen.

Einmal sind sie derart, daß sie einen günstigen Einfluß auf die Holzpreise haben, so die staatliche Politik in Bezug auf Handel und Verkehr im Allgemeinen, im Besonderen die Erweiterung des Netzes der Verkehrsmittel, insbesondere der Wasserstraßen, dann der Eisenbahnen unter Gewährung von Tarifermäßigungen für die Produkte des Waldes, der Straßen und Wege, Sicherung des inländischen Marktes eventuell durch Zollgesetzgebung und Anderes. Der Staat kann Schutz gewähren gegen Rechtsverletzungen, gegen Beschädigungen herrührend theils von Menschen, theils von Elementen der organischen und anorganischen Natur, er kann die Regelung und Beseitigung der Waldgrundgerechtigkeiten im Auge haben, Bestimmungen über die Ausübung der insbesondere früherer Waldkultur so außerordentlich schädlichen Jagd treffen. Hie und da beschäftigt er sich mit der günstigeren Gestaltung der Gemenglage des Waldbesitzes durch Ermöglichung und Beförderung der Bildung von Waldgenossenschaften, seltener durch Verkoppelung.

Bei den sehr weitgehenden Eigenthumsbeschränkungen, wie sie bei Aufforstung von Schutzwaldungen in besonderes gefährlichen Lagen wie im Hochgebirge stattfinden, gewährt der Staat den Eigenthümern, wenn nicht Enteignung wie in Frankreich (Gesetz von 1882), Österreich (Gesetz vom 27 Dezember 1881 betreffend die Karstbewaldung im Gebiet der Stadt Triest, Gesetz von 1884) ermöglicht ist, eine sehr weitgehende Hilfe, wie er bei freiwilliger Aufforstung von Ödland alle möglichen Erleichterungen eintreten läßt. So hat der preußische Staat den Gemeinden bei Aufforstung des hohen Venn beträchtliche Summen beigesteuert; bei Aufforstungen in den Vogesen werden die Kosten vom Staat verzinslich vorgestreckt, der Grundbesitzer kann sich von der Rückzahlung befreien, wenn er die Hälfte der aufgeforsteten Fläche dem Staat überläßt; in Baden tritt Steuerfreiheit auf 20 Jahre, in Frankreich auf 30 Jahre ein.

Von so großer Wichtigkeit die bisher geschilderten Maßregeln für eine günstige Gestaltung der Waldwirthschaft sind, so geht doch ein gutes Theil in ihrer Wirkung verloren, wenn nicht dem Wirtschafter Mittel an die Hand gegeben sind, welche ihn lehren, die günstigen Verhältnisse auszunutzen.

Dem wissenschaftlich gebildeten Forstwirth kann der Staat wesentliche Dienste dadurch leisten, daß er ihn an Institutionen Theil nehmen läßt, welche er zunächst

nur für seinen eigenen Beamten bestimmt hat, beziehungsweise dadurch, daß eine größere Zahl von Beamten solche ins Leben ruft. Dahin gehören Lesevereine, Versammlungen mit sich anschließenden Waldbegehungen, Forstvereine, Stellung von Preisarbeiten, Ermöglichung von Studienreisen. Sodann werden Ausstellungen, insbesondere auch Prämien für ausgezeichnete Leistungen auf dem Gebiet der Waldwirthschaft einen guten Einfluß auf alle Waldungen ausüben.

Für die Waldungen, welche von empirisch Gebildeten verwaltet werden, also insbesondere für diejenigen kleinerer Gemeinden und bäuerlichen Besitzes kann der Staat viel wirken durch forstliche Belehrung in landwirthschaftlichen Schulen und Vereinen, die Waldwirthschaft betreffende Vorträge und Artikel in landwirthschaftlichen Zeitschriften, Anschaffung von entsprechenden Büchern in den Ortsbibliotheken, dann mehr indirekt durch Belehrung über Streusurrogate, über die Vortheile der Stallfütterung. In manchen Staaten, so in Sachsen, Württemberg u. s. w. wird billiges Samen- und Pflanzenmaterial auf Verlangen an Gemeinden und Privaten abgegeben.

Oft wird gesagt, daß die Staatsforstwirthschaft die Muster- und Versuchswirthschaft für die Waldungen der Gemeinden und Privaten bilden müsse; den Staatsforstbeamten wird die Stellung von technischen Berathern der Gemeinde- und Privatwaldbesitzer angewiesen, so hat z. B. das forsttechnische Personal der politischen Verwaltung in Österreich nach dem früher angeführten Erlaß vom Jahr 1883 die Aufgabe, „die Forstkultur durch Belehrung der einer Unterweisung oder Anleitung bedürftigen Waldbesitzer und durch Anregung jener Maßnahmen und Vorkehrungen, welche nach den obwaltenden Verhältnissen zur Hebung der forstlichen Zustände beitragen könnten, zu fördern“. Allerdings befindet sich der Staat hier in der vortheilhaften Lage, durch Eigenbetrieb des forstlichen Gewerbes in den verschiedenen Theilen des Landes unter den verschiedensten Verhältnissen, welche zum größten Theil auch auf die Waldwirthschaft der Gemeinden und Privaten Einfluß haben, und durch die hiezu nöthigen, vollständig mit technischen Kenntnissen ausgestatteten Beamten, welchen in der früher geschilderten Weise Aufgaben in den Waldungen der genannten Besitzer zugewiesen sind, ohne Weiteres der Gemeinde- und Privatforstwirthschaft ein Beispiel geben zu können. Doch ist auch hier sehr vor dem Generalisieren zu warnen, ein Fehler, der früher insbesondere dadurch gemacht wurde, daß man glaubte, den schlagweisen Hochwaldbetrieb, welcher sich in den Staatsverwaltungen oder überhaupt in großen Wirthschaftskomplexen bewährt hatte, auch auf den kleinen Besitz anwenden zu müssen, und welcher soweit führte, daß man dem Kleinbesitz die Fähigkeit, Waldwirthschaft zu treiben, absprach. Bei gleichbleibenden Verhältnissen des Standorts und der allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse ist es der Zweck des Waldbesitzers und die Gestaltung der Eigenthumsverhältnisse nach ihrer öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Seite, welche bestimmend auf die Wirthschaft einwirken. Der kleine Besitz wird namentlich mittelwald-, niederwald- und femelartige Betriebsformen wählen, für den bäuerlichen Waldbesitzer hat der Wald als Streuproduzent in vielen Fällen seine bestimmende Bedeutung und Anderes mehr. Gerade die Wirthschaft in den Waldungen der kleinen Besitzer wird oft die schwierigere sein, sofern diese ungeachtet der an sich ungünstigen Produktionsbedingungen bei kleinsten Ausgaben die höchsten Anforderungen an ihren Waldbesitz zu stellen gewohnt sind.

Das wesentliche und charakterisch unterscheidende Moment des forstlichen Betriebs gegenüber den übrigen Gewerben und insbesondere gegenüber der mit ihm in vielen Beziehungen verwandten Landwirthschaft, dasjenige Moment, welches in erster Linie sonach zu einer selbständigen Wissenschaft vom Walde führt ist der Umstand, daß zwischen der Begründung und Ernte seiner Produkte eine je nach dem Zweck der Wirthschaft und den äußeren Forstverhältnissen zwar wechselnde, aber immerhin lange und oft mehr als 100 Jahre umfassende Zeit liegt. Im Laufe eines solch' langen Zeitraums tritt aber der verschiedenartigste Wechsel in den die Wirthschaft bedingenden Faktoren ein. Neben der Gestaltung der Wissenschaft, welche gegenwärtig nach den früheren Ausführungen auf dem hier speziell interessierenden Gebiete eine sehr unentschiedene ist, ist es ganz besonders die Entwicklung der Absatzverhältnisse, welche einem ewigen Wechsel unterworfen sind. Wie aber sollen wir unserer Wirthschaft einen ruhigen Gang und stetig fortschreitende Entwicklung verleihen, wenn wir in derselben diesen immerwährenden Änderungen Rechnung tragen, welche sich selbst wieder, noch ehe die mit Rücksicht auf sie ergriffenen technischen Operationen in ihrem Erfolg vor uns stehen, längst geändert haben können? Wie endlich bekommen wir ein Urtheil über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer von uns gewählten technischen Maßnahme, da Ursache und Wirkung in dem langen Zeitraum zwischen ihnen durch die verschiedenartigsten Umstände verdunkelt werden?

Der Staat als Waldbesitzer hat, wie in diesem Abschnitt angedeutet wurde, zur Hebung seiner Waldwirthschaft eine Reihe von Maßregeln ergriffen, welche nach der hier zu beachtenden zweiten Kategorie in ihrer Gesammtheit den Zweck verfolgen, die Bildung des einzelnen Beamten zu erhöhen. Da uns aber diese, wie in der Einleitung ausgeführt ist, nur die Möglichkeit, aber keine Garantie für die richtige Wirthschaft bietet, so bleibt als einzige Gewähr für diese der geschilderte Instanzengang, auf welchem die technischen Vorschriften zur Berathung und Feststellung kommen, übrig. Dieser besteht darin, daß dem Wirthschafter, dem Kontroll- und Inspektionsbeamten je eine berathende Stimme zukommt, während die schließliche Entscheidung auf Vortrag des Referenten dem

Kollegium der Zentralbehörde anheimgestellt ist. Auf dieses System der drei Instanzen ist von manchen Seiten großer Werth gelegt worden und dasselbe häufig als Grund gegen die Vereinigung der Lokalkontrolebeamten zu Kollegien ins Feld geführt worden. Doch auch dieses System leistet für seinen Zweck keine Gewähr, und je mehr sich die thatsächlich vorhandenen Systeme von diesem Idealsystem entfernen, desto mehr wird die Gefahr möglich sein, daß die Wirthschaft eine individuelle oder generelle wird. Bei dem Idealsystem ist das wichtigste Glied der Referent in der entscheidenden Behörde, welchem es leicht gelingen wird, seine Ansicht unter Umgehung derjenigen der unter ihm stehenden Beamten vermöge der von ihm in Anspruch genommenen Kenntnis der lokalen Verhältnisse gegenüber den übrigen Mitgliedern des Kollegiums zur Geltung zu bringen. Dieser Fehler ist in manchen Verwaltungen gefühlt worden und dem Vorstand des Kollegiums wie z. B. in Bayern dem Oberforstrath als Vorstand der Regierungsforstabtheilung die Aufgabe zugetheilt, sich durch zeitweilige Reisen über den Stand der Wirthschaft innerhalb des dem Kollegium unterstellten Gebiets zu informieren; vermöge des Umfangs des Gebiets, welches der Vorstand zu besuchen hat, wird sich derselbe immerhin nur eine oberflächliche Kenntnis der lokalen Verhätnisse verschaffen können, und nach wie vor wird die Ansicht des Referenten die bestimmende sein. Wenn nun das eine oder andere System die theoretisch von ihm erwartete Wirkung nicht hervorbringt, so kann der Grund in dem Charakter der Beamten und in den die theoretische Richtung des Systems abändernden speziellen Verhältnissen gefunden werden. Es kann vorkommen, daß eine Würdigung der verschiedenen Dienstesstufen stattfindet, welche in dem System durchaus nicht begründet ist. Bei einem System, welches dem Wirthschafter und dem Kontrolle- und Inspektionsbeamten nur geringen Einfluß auf die Bestimmung der technischen Vorschriften gestattet, können diese vom Referenten zu derselben herangezogen werden, so daß auf die lokalen Verhältnisse soweit thunlich Rücksicht genommen wird, ohne daß die Einheitlichkeit der Wirthschaft verloren ginge oder ein Wechsel in der Person des Referenten die Wirthschaft in andere Bahnen führen würde. Aber wer garantirt für die Dauer derartiger Verhältnisse und ein Wechsel in der Person des Referenten kann das System, welches bisher vollständig genügte, in zweifelhaftem Lichte erscheinen lassen. In den äußeren Verhältnissen ist es die Größe der Kontrolle- und Inspektions- und der Referentenbezirke, die Geschäftslast der einzelnen Beamten, sind es die Verkehrs-, Terrain- u. s. w. Verhältnisse, welche es den betreffenden Beamten erleichtern oder erschweren, die örtlichen Verhältnisse kennen zu lernen und insofern auf die Wirkungen des einen oder anderen Systems von Einfluß sein können. Frankreich sei hier als charakteristisch angeführt. Das früher geschilderte zentralisierende System mit seinen lokalen Oberforstmeistern, den Generalinspektoren, welche jedes Jahr eine Anzahl ihrer Reviere zu bereisen haben und über ihre Befunde die eingehendsten Berichte erstatten, mit seinem dreijährigen Wechsel der Generalinspektoren in den Inspektionsbezirken, welcher jedem derselben die Kenntniß der lokalen Verhältnisse ermöglichen soll, mit dem die Spitze der Verwaltung bildenden und sich mit den technischen Fragen eingehend beschäftigenden Verwaltungsrath wäre an sich sehr wohl geeignet, für eine richtige Wirthschaftsführung Gewähr leisten zu können. Dem ist aber nicht so. Die Oberforstmeister, welchen früher nicht einmal Entschädigungen für auswärtige Verrichtungen gewährt wurden, besuchen auch jetzt noch bei ihren schlechten Besoldungsverhältnissen so wenig als möglich den Wald. Die Generalinspektoren haben in drei Jahren gegen 500 000 ha beförsterten Wald und über 70 Reviere zu bereisen, so daß sie auf ein Revier mit rund 7000 ha nur wenige Tage verwenden können. Wohin ein derartiges System führt und welche Qualität die in den Berichten niedergelegten örtlichen Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge haben werden, bedarf der weiteren Erörterung nicht. Noch möge ein Umstand Erwähnung finden. Die Kontrolle-, Inspektions- und Referentenbezirke, die Gebiete der Provinzialforstabtheilungen, sowie das ganze Land werden im allgemeinen nicht mit den sogenannten Wirthschaftsgebieten d. h. solchen Komplexen, für welche die die Wirthschaft beeinflussenden Momente in der Hauptsache die gleichen sind, also dieselben Wirthschaftsregeln aufgestellt werden können, zusammenfallen. Die bisherigen Systeme, welche wenigstens unter Umständen eine Garantie für eine einheitliche Wirthschaft in einem, demselben Beamten unterstellten Bezirk gewähren können, geben nun eine sehr geringe Sicherheit, daß auch die Wirthschaftsgebiete unabhängig davon, welchen Beamten sie unterstellt sind, in gleichartiger Weise bewirthschaftet werden. Die Wahrscheinlichkeit der zu erwartenden gleichartigen Bewirthschaftung nimmt ab, je nachdem ein und dasselbe Wirthschaftsgebiet nur verschiedenen Beamten ein und derselben Behörde oder mehreren Provinzialbehörden oder verschiedenen Landeszentralbehörden zugetheilt ist.

Die Waldwirthschaft der Gemeinden ist in den meisten Fällen einer größeren Zahl von Gefahren ausgesetzt als diejenige des Staats. Während früher in der Markgenossenschaft ein mächtiges Motiv für die Erhaltung des Markwaldes lag, haben sich für den heutigen Gemeindewald die Verhältnisse ungünstig gestaltet, theils infolge der modernen Gesetzgebung, welche in der Freizügigkeit eine mehr fluktuierende Bevölkerung schuf und welche durch die den Gemeinden zugestandene Autonomie diesen vermehrte Aufgaben stellte, theils infolge allgemeiner wirthschaftlicher Ursachen, welche in vielen Fällen die Gemeindeglieder die Hand nach dem Wald ausstrecken ließen. Dazu kommen noch andere Verhältnisse, wie die Größe des Be-

sitzes, der Vermögensstand der Gemeinde, ihr Interesse am Waldbesitz, die Art und Weise der Gesetzgebung bezüglich des Verfügungsrechtes der Gemeinde über ihren Waldbesitz u. s. w. Die Mittel, welche der Staat zur Hebung und Förderung ergreift, bestehen, mag an der Spitze der Wirthschaft ein wissenschaftlich oder empirisch gebildeter Techniker sein, im wesentlichen in der Hebung der Bildung des Wirthschafters; dazu kann die Gemeinde noch Rat in der Waldwirthschaft des Staats finden, auch erhält sie eventuell billiges Samen- und Pflanzenmaterial von demselben. Daß damit die Gefahren, welche der Waldwirthschaft ohne Wirthschaftsregeln drohen, umgangen wären, kann so wenig wie oben bei der Staatsforstwirthschaft behauptet werden. Wenn auch die Einheitlichkeit der Wirthschaft einer und derselben Gemeinde nur in Ausnahmefällen Not leiden wird, da nur ganz wenige Gemeinden mehrere selbständige Wirthschafter für ihren Waldbesitz nöthig haben, so ist die Gefahr, daß die Wirthschaft eine individuelle und eine generalisirende ist, je nach den einzelnen Systemen der Staatsaufsicht theils eben so groß, theils größer als in den Staatswaldungen. Bei dem ersten System, in welchem jeder Instanzengang, welcher zu einer Feststellung der Wirthschaftsgrundsätze durch eine Anzahl von Technikern führen würde, fehlt, wird die Wirthschaft leicht eine individuelle sein. Wie bei den Privatwaldungen, so sind hier die verschiedenartigsten Verhältnisse möglich. Bei großem Waldbesitz mit technisch oder mehr empirisch gebildetem Wirthschafter an der Spitze kann die Wirthschaft, da diese öfter ein und derselbe Beamte Jahrzehnte lang führt, eine sehr konstante sein, ein Vorzug, wenn der Wirthschafter in derselben das Richtige getroffen hat und die bedingenden Faktoren keine Aenderung in derselben verlangen; er kann aber auch ein unruhiger Kopf sein und seine Wirthschaft zu einer planlosen Versuchswirthschaft herabdrücken. Je geringer das Interesse der Gemeinde an ihrem Waldbesitz, je weniger tüchtig der Wirthschafter ist, je häufiger er wechselt, je schwieriger die Verhältnisse sind, auf welchen die Wirthschaft ruht, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Wirthschaft nicht in der richtigen Bahn fortschreitet. Der Waldbesitzer kann sich nur schwer ein Urtheil über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der in seinen Waldungen geführten Wirthschaft verschaffen; auch wenn er den erfahrensten Forstwirth zu Rathe zieht, so hört er nur eine einzelne Ansicht, die richtig sein kann, aber auch, wenn auch weniger wahrscheinlich, falsch. Vom zweiten bis vierten System nimmt der Einfluß des Staates auf die Wirthschaft zu; je größer aber dieser Einfluß wird, und je mehr dem Besitzer seine Rechte entzogen werden, desto mehr wächst die Verantwortung des Staates, bis er in dem letzten Systeme die größte Aufgabe übernimmt: er muß für die Richtigkeit seiner Wirthschaft, ich möchte sagen, wie ein pater familias studiosus et diligens Sorge tragen. In den drei letzten Systemen bestehen verschiedene Instanzen, durch deren Zusammenwirken die technischen Vorschriften zu Stande kommen; die Kompetenzen der einzelnen können verschieden sein und verschieden wirken, wie dies vorstehend bei der Wirthschaft des Staats ausgeführt ist. Daß keines der staatlichen Aufsichtssysteme den Anforderungen der Waldwirthschaft völlig genügen kann, bedarf zum Beweis nur des Hinblicks auf die Ausführungen bei der Diensteseinrichtung der staatlichen Wirthschaft; im allgemeinen wird bei der Gemeindewirthschaft die Nothwendigkeit der Wirthschaftsregeln eine größere sein als bei der Staatsforstwirthschaft, vollends da in ersterer bei dem Einfluß der Staatsforstbeamten die Gefahr der Uebertragung der bei der Wirthschaft des Staats üblichen Wirthschaftsgrundsätze nahe liegt. Bei der dirigirenden Behörde ist das forsttechnische Element weit geringer vertreten als bei der Zentralbehörde der Staatsforstverwaltung; das zweite System kann überdies dadurch noch weniger befriedigen, daß häufig Staatsforstbeamte, ehe sie selbstständige Wirthschafter werden, die Wirthschaft von Gemeinden als Durchgangsstadium übernehmen und der Betrieb dadurch häufigem Wechsel in dem wirthschaftenden Personal, dessen Erfahrung oft sehr zu wünschen übrig läßt, anheimfällt.

Der dem Staat gesetzlich gewährte Einfluß auf die Privatforstwirthschaft ist sehr verschieden bemessen. Ein weitgehender Einfluß auf die Wirthschaftsführung, welcher einer Betriebsführung durch den Staat nahe käme, ist nur in einzelnen speziellen Fällen bei Schutzwaldungen gestattet. Die Organe der Forstpolizei, welche zugleich auch als Rathgeber den Privatforstbeamten dienen sollen, sind neben aushilfsweise verwendeten Gemeinde- und Privatforstbeamten Staatsbeamte, welche in ihrer Eigenschaft als Verwalter der Staatswaldungen die Forstpolizei nur nebenher besorgen, theils aber solche, denen die Ausübung derselben Hauptberuf ist. Ersteren möchte in ihrer berathenden Stellung der Vorzug vor letzteren gegeben werden, da sie gerade in ihrer Eigenschaft als Wirthschafter sich mit den Produktionsverhältnissen der Waldwirthschaft vertrauter machen müssen als jene. Die weiteren Maßnahmen, welche der Staat zur Förderung der Privatforstwirthschaft getroffen hat, sind in ihrem Werth bei der Staats- und Gemeindeforstwirthschaft gewürdigt worden. Der formelle Gang der Aufstellung der technischen Vorschriften in der Privatwaldwirthschaft ist ein außerordentlich verschiedener. Es gibt Wirthschaften, deren Diensteseinrichtung hinter derjenigen vieler Staaten nicht zurücksteht und deren wirthschaftlicher Zustand mit dem des Staates konkurriren kann; doch werden auch in diesen kaum Einrichtungen vorhanden sein, welche diejenige der Wirthschaftsregeln entbehrlich machen. Ihre Nothwendigkeit steigt aber, je ungünstiger die Verhältnisse der Produktion werden bis herab zum kleinsten

bäuerlichen Besitzer, der für seine wenigen Ar Dirigent, Inspektor und Kontroleur, Wirthschafter und Schutzbeamter in einer Person ist und dazu noch die mechanische Arbeit verrichtet.

Im Folgenden möge der Versuch gemacht werden, auf ähnlichem Wege, wie ihn die Statistik einschlägt, welche, durch Massenbeobachtungen das Nebensächliche und Zufällige einer einzelnen Erscheinung ausgleichend, ein möglichst reines Bild von derselben erstrebt, durch Aufstellung von Wirthschaftsregeln den Einfluß der Individualität zu beschränken und die Wirthschaft durch die Arbeit Vieler zu einer speziellen und doch einheitlichen innerhalb eines Wirthschaftsgebietes zu gestalten. Durch die Wirthschaftsregeln will keineswegs eine absolute Sicherheit für die Richtigkeit der Wirthschaft erzielt werden; es läßt sich der Fall denken, daß die Meinung eines Einzelnen im Laufe der Zeit sich als die richtige offenbart, während sie seiner Zeit von der Majorität des solche Regeln aufstellenden Kollegiums verworfen wurde. Doch diese Ausnahme kann nichts gegen die Wirthschaftsregeln beweisen; unter den jetzigen Verhältnissen wird bei ihrer Aufstellung, welche durch Kompromiß der Anschauungen einer Anzahl von kompetenten Persönlichkeiten zu Stande kam, noch am ehesten eine ruhige Entwicklung der Waldwirthschaft gesichert sein.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Waldvermessung und Waldeintheilung. Anleitung für Studium und Praxis von Adolf Runnebaum, Königl. Forstmeister an der Forstakademie zu Eberswalde. Mit 78 in den Text gedruckten Figuren und 7 Tafeln. Berlin. Verlag von Jul. Springer. 1890. 8⁰. VIII und 198 S. Preis 5 Mark.

Der als Manuskript gedruckten Arbeit des Verfassers „Die Vermessungen im Walde“, welche ich im Februarheft d. J. der Allg. Forst- und Jagdzeitung (S. 83) der Beachtung aller mit Vermessungen beschäftigten Fachgenossen bestens empfohlen habe, ist nunmehr — was ich damals als Wunsch ausgesprochen habe, — die vorliegende erneute, in weiteren Grenzen gehaltene Bearbeitung gefolgt, welche dem inzwischen verschiedenen Oberlandforstmeister Dr. Grebe zu seinem 50jähr. Dienstjubiläum dargebracht worden ist.

Das Buch zerfällt in 2 Abtheilungen, deren erste die Waldvermessung behandelt und sich im Wesentlichen mit der gleichen Materie befaßt, wie die oben angeführte Schrift des Verfassers. Die zweite Abtheilung bespricht dann die Waldeintheilung (S. 149 ff).

Auch jetzt wieder soll vor Allem hervorgehoben werden, daß uns in dem Werke eine Arbeit aus dem Walde und für den Wald geboten wird; überall zeigt sie uns ihren Verfasser als den in den geschilderten Arbeiten wohl erfahrenen Mann, der das, was er selbst erprobt hat, Anderen nutzbar machen möchte. Unter ausdrücklicher Bezugnahme auf die oben erwähnte Besprechung erkläre ich mich auch heute mit den in dem vorliegenden Buche vertretenen Vermessungsgrundsätzen in der Hauptsache einverstanden. Nicht als ein vollständiges Handbuch der Geodäsie führt sich dasselbe ein; es bringt, wie das Vorwort hervorhebt, weder eine systematische Entwickelung aller für die Vermessungskunde wichtigen mathematischen Sätze, noch eine eingehende Beschreibung der geodätischen Instrumente, sondern will eine unmittelbare Anleitung sein zur Ausführung von Waldvermessungs- und Waldeintheilungsarbeiten.

Betrachten wir das Buch unter diesem Gesichtspunkte, so hat es, wie gesagt, unsern vollen Beifall. Und doch möchten wir es im Sinne der Studirenden bedauern, daß nicht auch die Instrumentenkunde, wenigstens in kurzem Abriß, einbezogen und auf die mathematische Begründung etwas näher, als geschehen, eingegangen worden ist, weil sich der Student durch dieses — freilich vom Verfasser wohlerwogene Unterlassen in die Nothwendigkeit versetzt sieht, sich neben Runnebaums Werk noch ein zweites Vermessungswerk anzuschaffen, welches eben die fehlenden Theile in genügender Vollständigkeit bespricht. Wenigstens hat sich die, Schwierigkeit hier in Tübingen alsbald ergeben; doch dies nur nebenbei.

Die Vermessung zerfällt in die Vorarbeiten und die Ausführungsarbeiten. Letztere werden dargestellt als: I. Neuvermessung, II. Vervollständigung bereits vorhandener Spezialkarten durch Einzeichnen der Bodenkonfiguration, III. Erhaltung und Fortführung des Vermessungswerkes. Dann schließen sich in bes. Abschnitt die Nivellementsarbeiten an, welche naturgemäß in Längen-Nivellement, Aufnahme der Querprofile und Flächen-Nivellement geschieden werden. Da der Verfasser in erster Linie seine Eberswaldener Zuhörer im Auge hat, bezieht er sich (in den Tabellen, Formularien, der Bezeichnung auf den Karten u. s. w.) zunächst auf die für Preußen geltenden Vorschriften. Die einzelnen Aufgaben sind speziell behandelt und durch gut gewählte Beispiele erläutert. Mit Recht

wird der Aufnahme mit den Theodolit, zumal bei größeren Waldflächen, der Vorzug eingeräumt, die Boussole nur ganz beschränkt zugelassen. Die Netzlegung (Anschluß an die Landestriangulation, besondere Waldtriangulation) ist mit aller wünschenswerthen Gründlichkeit durchgeführt, worauf dann die Stückvermessung folgt. Ins Einzelne können wir hier dem Herrn Verfasser nicht folgen.

Die zweite der Waldeintheilung gewidmete Abtheilung des Werkes macht uns zunächst mit den allgemeinen Gesichtspunkten, von welchen bei Waldeintheilungen auszugehen ist, bekannt und gliedert dann ihren Gegenstand in: Waldeintheilung im ebenen, schwachhügeligen Terrain und Waldeintheilung im Hügel-, Bergland und Gebirge. In klarer faßlicher Weise sind — (nach dem vielleicht etwas zu gedrängt gehaltenen ersten Eingang, S. 149) — die verschiedenen Aufgaben, welche sich zur Gesammtheit einer Waldeintheilung vereinigen, auf Grund sorgfältiger Erwägung aller in Betracht zu ziehender Einzelumstände durchgeführt. Es wird allseitige Billigung finden, daß wo immer möglich ein Zusammenfallen des Wegenetzes mit dem Eintheilungsnetz erstrebt wird, sowie ich auch dem vom Verfasser vertretenen Grundsatze zustimmen möchte, daß auch die künstlichen Trennungslinien wenn irgend thunlich zum Produktentransport geeignet sein sollen. Freilich ist in diesem Punkte die Möglichkeit einer solchen Verbindung zweier Zwecke oft nicht vollständig gegeben. Der Entwurf des Wegenetzes ist in einem besonderen umfänglichen Kapitel (S. 166 ff.) besprochen.

Alles in Allem kann man aus dem Buche, obwohl dasselbe der Natur der Sache nach nicht eigentlich viel Neues bietet, doch viel lernen, ohne daß man, wie so manchmal sonst, mit überflüssigem Ballast behelligt würde. Der Verfasser steuert frischweg seinem Ziele zu. Möchte seine Arbeit weite Verbreitung finden; wer nach ihr greift, wird, — wenn auch manche Einzelheit diskutirbar sein mag, — von der gegebenen Anleitung im Ganzen richtig geführt werden. Lorey.

Ziebarth, Dr. Karl, Geh. Justizrath u. Professor. Das Forstrecht. Dritter und vierter Theil: Strafrecht und Prozeßrecht. Berlin 1889. Paul Parey. Im Ganzen 526 S.

In verhältnißmäßig kurzer Zeit hat der Verfasser seine Darstellung des für die Kandidaten der Forstwissenschaft wichtigen Rechtsstoffes beendet. Zweifellos wird namentlich von den Lernenden, insbesondere den Examenskandidaten, das knapp und auch klar gehaltene Buch als dankenswerthes Hilfsmittel für die Einführung in die Rechtswissenschaft entgegengenommen werden. Aeußerst kurz ist die erste Abtheilung, das Civilrecht, viel eingehender die Behandlung des Strafrechtes, bei dessen Darstellung namentlich auch dem allgemeinen Theile die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Freilich beweist der Verfasser auch hier in Definitionen eine etwas große Kühnheit, während doch gerade im Rechte der Satz omnis definitio periculosa beherzigt werden soll. § 1 des Schlußheftes gibt eine Begriffsbestimmung der Strafrechtswissenschaft. Sie wird als die Lehre vom Schutze der Rechtsgüter durch das Mittel öffentlicher Strafen bezeichnet. Nun wird aber wohl Niemand in Abrede stellen, daß das Strafrecht in erster Reihe den Schutz der Menschen bezweckt. Dagegen dürfte es doch nicht thunlich sein, den Menschen als Rechtsgut zu bezeichnen. Wir wollen diese Dinge nicht weiter verfolgen, vielmehr hervorheben, daß der Verf. bei seiner Behandlung des Strafrechtes mit Geschick das für Forstleute Wichtige und Interessante in den Vordergrund stellt. § 2 trägt die Ueberschrift „Litteratur". Wer hofft, daß der Verf. wenigstens im Strafrecht demjenigen Studenten, der nicht auf der Oberfläche bleiben will, einen Wegweiser für selbständige Arbeit durch Empfehlung eines gut geschriebenen Lehrbuches geben wolle, irrt. Der Paragraph beginnt und schließt mit der Ueberschrift. Die Vertheidigung des Verf. gegen den von uns mehrfach erhobenen Vorwurf der fehlenden Citate (auf S. 525) halten wir für mißlungen. Selbst wenn sein Buch ein Grundriß wäre, müßte es ohne jede Beigabe von Litteraturnachweisen als unwissenschaftlich bezeichnet werden. Es soll aber — wie er selbst bemerkt — einführen, anregen, Interesse erwecken. Wir glauben nicht, daß das Interesse der Forstkandidaten für die Rechtswissenschaft nicht weiter reiche, als es die kurzen Belehrungen andeuten, die ihnen Ziebarth gibt.

Weiter wird im Schlußhefte das Prozeßrecht dargestellt. Hier zeigen sich wiederholt die mehrfach betonten Vorzüge und Schwächen. Litteraturangaben fehlen. Auf S. 419 wird indeß der Name Weismann für die Unterscheidung von Schiedsrichter und Gutachter citirt. Welche Schrift dieses Gelehrten gemeint ist, erfahren wir nicht. Traut der Verf. hier vielleicht gar dem Forstkandidaten zu, daß er den neuesten Aufsatz Weismann's im Archiv für civilistische Praxis Band 74 S. 422 ff. kennt, wo unseres Wissens die in Frage stehende Ansicht zum letzten Male vertreten wurde?

Ueberblickt man das vollständige Werk, so ist man genöthigt, dem Wunsche abermals Ausdruck zu geben, der Verf. möge in einer etwaigen 2. Auflage die zweifellos nothwendigen Aenderungen und Verbesserungen

vornehmen und dadurch den Schein flüchtiger Arbeit von seinem Werke tilgen. Dr. S. Jacoby.

Der akademische Forstgarten bei Gießen als Demonstrations- und Versuchsfeld. Von Dr. Richard Heß, o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Großh. Hess. Ludwigsuniversität und Direktor des akademischen Forstinstituts. 2. vermehrte Auflage. Gießen 1890. Curt von Münchow. 8. 86 S.

Der akademische Forstgarten, am Fuße des Schiffenbergs, 1 Stunde von Gießen entfernt liegend, aus Karl Heyers Zeit stammend, zerfällt in einen dem Forstinstitut der Universität unterstehenden größeren und in einen der forstlichen Versuchsanstalt unterstellten kleineren Theil. Ersterer hat eine Fläche von 5,73, letzterer von 0,98 ha. Von diesen insgesammt 6,7 ha sind 4,93 ha Holzboden, 0,90 ha Wege, Gräben u. s. w., 0,88 ha sonstige Grundstücke (Gebäude, Aecker u. s. w.). Die im Jahre 1882 erfolgte Gründung der Versuchsanstalt gab die Veranlassung zur Vergrößerung des Forstgartens um die voraufgeführte Fläche von 0,98 ha, welche hauptsächlich der Anzucht von Pflänzlingen ausländischer Holzarten, sowie der Ausführung von Anbauversuchen mit solchen gewidmet ist. Der dem Forstinstitut unterstellte Theil dient als Demonstrations- und Versuchsfeld für den forstpraktischen Unterricht, enthält zahlreiche einheimische und fremde Waldbäume und Sträucher, so daß er zu forstbotanischen Studien treffliche Gelegenheit bietet, umfaßt einige Aecker und Wiesen zur Benutzung seitens des im Forstgarten wohnenden Gartenaufsehers, sowie die erforderlichen Gebäude: Arbeitszimmer des Direktors und Auditorium, Kabinet für Instrumente und Geräthe, Wohnhaus und Stallung für den Aufseher, einige für Wirthschaftszwecke erstellte Anlagen (Halle, Tische und Bänke u. s. w.).

Die vorliegende Broschüre gibt uns in einem allgemeinen Theil zunächst über alle den Garten betreffenden Verhältnisse — Territorial-Lage und Begrenzung, Größe, Standortsverhältnisse, Verwaltung, Gebäulichkeiten, Wasserleitung, Umfriedigung, Weganlagen, Jagdausübung, Forstprodukten-Verwerthung — jede wünschenswerthe Auskunft und schildert dann im speziellen Theil die 5 Distrikte, welche wiederum in 59 Abtheilungen (manche derselben mit Unterabtheilungen) zerfallen, je deren Bestand an Holzarten, Benutzungsarten u. s. w. ins Einzelne angebend. Zunächst ist ersichtlich, daß in der That eine große Anzahl von Holzpflanzen-Arten (alle genau etikettirt) vorhanden ist, von den Bäumen zum Theil schon stattliche Exemplare; außerdem eine Reihe kleinerer Bestände verschiedener Holzarten, in welchen seit Jahren mancherlei komparative Versuche (über Aufastung u. dgl.) eingeleitet worden sind. Ferner sind eine große Zahl von Kulturversuchen, Saaten und Pflanzungen verschiedenster Art mit verschiedenen Holzarten, im Laufe der Jahre ausgeführt worden, ebenso Versuche im Gebiete der Kultur- und Bestandspflege, sowie in der Saat- und Pflanzschule mannigfache die Erziehung von Pflänzlingen, Düngung u. s. w. betreffende Versuche.

Ueber alle diese Vornahmen wird mit der an dem Verfasser längst bekannten Sorgfalt und Gründlichkeit berichtet, so daß der Leser ein sehr vollständiges Bild dieser gesammten, einen Theil des praktischen Unterrichtes im Waldbau bildenden Thätigkeit erhält. Die meisten Versuche sind freilich zu klein, als daß sie allgemeine Folgerungen gestatteten. Aber der Zweck derselben ist ja in erster Linie die Unterweisung der Studenten. Letzteren vornehmlich ist mit der kleinen Schrift jedenfalls eine sehr willkommene Gabe geboten worden. Aber auch außerhalb des Verbandes der Universität Gießen stehende Fachgenossen werden gewiß gerne von den mit vieler Umsicht ausgeführten Arbeiten Kenntniß nehmen und denselben ihr Interesse nicht versagen.

Bericht über die im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten ausgeführten **Holzuntersuchungen**. Erstattet von M. Rudeloff, erster Assistent der mechanisch-technischen Versuchsanstalt. Mit 2 Tafeln. Berlin. Jul. Springer. 1889. gr. Lex.-8. 71 S. Preis 7 Mark.

Der vorliegende Bericht, welcher für Alle, deren Interesse sich den technischen Eigenschaften der Hölzer zuwendet, als eine sehr beachtenswerthe Erscheinung gelten muß, ist als 3. Ergänzungsheft der „Mittheilungen aus den Königlich technischen Versuchsanstalten in Berlin. Herausgegeben im Auftrage der Königl. Aufsichts-Kommission" erschienen. Die Ausführung der betr. Untersuchungen ist im Anfang des Jahres 1884 von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten beschlossen und die Behandlung der Angelegenheit sowie die Feststellung eines Arbeitsplanes einer Kommission überwiesen worden. Die spezielle Leitung der Versuche liegt dem Vorsteher der Versuchsanstalt, Ingenieur Martens, ob. Man gelangte zu dem Beschlusse, den Arbeitsplan zunächst durch die Untersuchung von 3 Kiefernstämmen aus der Umgebung von Berlin einer sorgsamen Prüfung zu unterziehen und je nach deren Ausfall dann an die Hauptversuche heranzutreten.

In dem nun veröffentlichten Buche sind diese Probe-Arbeiten in allen Einzelheiten ihrer Einleitung, Durchführung und Ergebnisse niedergelegt; es sei gleich bemerkt, daß der Verlauf der Untersuchung befriedigte und daß am Schlusse der Darstellung (S. 45) Vorschläge für die Durchführung der Hauptversuche gemacht werden konnten, welche sich einmal auf die Festigkeitseigenschaften des Holzes, sodann auf die Gleichmäßigkeit desselben erstrecken. Erstere sollen an Holzstücken aus je 3 verschiedenen Höhenlagen der zur Untersuchung gestellten Stämme durch Druck-, Scheeren- und Biegungsproben ermittelt werden; zur Beurtheilung der Gleichmäßigkeit des Holzes sollen je eine Reihe von Untersuchungen stattfinden, die sich auf Jahrringbreite, Jahrringverlauf, Verhältniß von Sommer- und Herbstholz, verlaufende Holzfaser, Aststummel u. s. w. beziehen.

Alle diese Erhebungen sollen zunächst das thatsächliche Verhalten feststellen, bezw. sichere Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Werthes der Hölzer an die Hand geben. Des Weiteren aber müssen sie, um ihren Zweck vollständig zu erfüllen, darauf abzielen, uns womöglich Grundlagen zu beschaffen für Ableitung etwaiger wirthschaftlicher Maßnahmen, durch welche allenfalls auf die Erreichung bestimmter Eigenschaften des Holzes hingewirkt werden könnte. Was in dieser Beziehung als greifbares Ergebniß herausspringen wird, läßt sich heute noch nicht einmal vermuthen. Jedenfalls aber ist das Unternehmen ein dankenswerthes und einer mit den erforderlichen großen Mitteln an's Werk gehenden Staatsverwaltung würdig.

Vorläufig also stehen wir noch in den ersten Anfängen, erkennen aber schon aus diesen, welche Summe von Arbeit zu bewältigen ist. Haben doch die bis jetzt untersuchten wenigen Stämme schon das Material für 18 umfangreiche Tabellen geliefert!

Der Texttheil behandelt unter A. das Probematerial, B. die Art der Versuchsausführung, C. die Ergebnisse. Letztere erstrecken sich auf Schwindmaßbestimmungen, Volumenbestimmung, Druckversuche, Scheeren-, Biege-, Zugversuche: Unter jeder Rubrik werden die sich ergebenden Sätze — (zunächst natürlich ohne jede Verallgemeinerung, sondern nur im Hinweis auf die wenigen bis jetzt durchgeführten Einzelversuche) — aufgestellt und Erklärungen für das zu Tage getretene Verhalten aufgesucht-, wobei auf einschlagende Arbeiten anderer Versuchsstellen, wie z. B. solche von Rob. Hartig, Nördlinger, vielfach Bezug genommen wird. Die bei der Behandlung der ganzen Aufgabe befolgte Methode erfährt auf diese Weise eine eingehende Darlegung. Das Verständniß wird überdies durch 2 angefügte Tafeln, deren eine zahlreiche, die Zerlegung der Probestämme, die Apparate u. s. w. betreffende schematische Figuren, die andere Photographien der untersuchten Stammscheiben bringt, eine wesentliche Förderung.

Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.

Briefe.

Aus Preußen.

Gehaltsaufbesserung.

Unter dem 21. April 1890 ist dem Hause der Abgeordneten ein Nachtragsetatsentwurf zugegangen, in welchem die bereits längst ersehnte Gehaltsaufbesserung einiger Beamtenkategorien, insbesondere der Förster und Oberförster vorgesehen ist. Bei den in diesem Entwurfe enthaltenen Vorschlägen ging die Regierung davon aus, daß zur Zeit noch darauf verzichtet werden müsse, eine allgemeine Erhöhung der Gehälter eintreten zu lassen, daß es sich vielmehr gegenwärtig nur darum handeln könne, innerhalb der Grenzen eines verfügbaren Betrages von 18 Millionen Mark Einkommensverbesserungen für diejenigen Beamtenklassen, bei welchen dazu ein besonders dringendes Bedürfniß obwaltet, insoweit eintreten zu lassen, als zur Abhülfe dieses dringenden Bedürfnisses erforderlich ist. Die darnach für jetzt berücksichtigten Beamtenklassen sind insbesondere nahezu sämmtliche Klassen der unteren Beamten, sowie einzelne Klassen der höheren Beamten und die Volksschullehrer. Außerdem nimmt der Gesetzentwurf in Aussicht, in weiterem Umfange als bisher für einzelne Dienststellen besondere Stellenzulagen zu gewähren. Es soll dies geschehen für solche Stellen, deren Wahrnehmung wegen der Art oder des Umfanges der Obliegenheiten besonders schwierig, verantwortungsvoll oder gefährlich ist, oder bei welchen mit außergewöhnlich ungünstigen örtlichen Verhältnissen zu kämpfen ist, überhaupt für Stellen, bei welchen besondere Umstände irgend welcher Art es gerechtfertigt und beziehungsweise zur Ermöglichung einer geeigneten Besetzung geboten erscheinen lassen, dem Inhaber der Stelle für die Dauer seines Verbleibens in derselben ein höheres Diensteinkommen als die normalmäßige Besoldung der betreffenden Beamtenkategorie zu gewähren.

Um nicht zum Nachtheile des Dienstes die Versetzbarkeit der betreffenden Beamten zu erschweren und da auch an sich keine Veranlassung vorliegt, diese Zulagen bei Berechnung des Ruhegehaltes mit zu berücksichtigen, sollen dieselben fortan nur als nicht pensionsfähiges Diensteinkommen bewilligt werden, und es sollen auch bei denjenigen Beamten, welche derartige Zulagen gegenwärtig als pensionsfähige beziehen und deren Gehälter jetzt erhöht werden, die jetzigen Zulagen auf die Gehaltserhöhung angerechnet und durch entsprechende nicht pensionsfähige Zulagen ersetzt werden. Für die künftigen Gehälter der unteren Beamten sind folgende Klassen seitens der Staatsregierung in Vorschlag gebracht worden. Stufe I 1600 bis 2000 durchschnittlich 1800 Mk., Stufe II 1500 bis 1800 durchschnittlich 1650 Mk., Stufe III 1200 bis 1800 durchschnittlich 1500 Mk., Stufe IV 1200 bis 1600 durchschnittlich 1400 Mk., Stufe V 1100 bis 1500 durchschnittlich 1300 Mk., Stufe VI 1000 bis 1500 durchschnittlich 1250 Mk., Stufe VII 900 bis 1500 durchschnittlich 1200 Mk, Stufe VIII 800 bis 1200 durchschnittlich 1000 Mk., Stufe IX 700 bis 900 durchschnittlich 800 Mk., Stufe X 400 bis 800 durchschnittlich 600 Mk. In die Stufe V 1100 bis 1500 Mk. Gehalt sind die Förster, Torf-, Wiesen-, Wege-, Flöß- &c. Meister und in die Stufe X 400 bis 800 Mk. Gehalt die Waldwärter, Torf-, Wiesen- &c. Wärter einrangirt worden.

Von den höheren Forstbeamten sind nur die Oberförster und zwar mit einer Gehaltserhöhung von 900 Mk. in Aussicht genommen; dieselben bezogen bisher 2100 bis 3600, im Durchschnitt 2250 Mk. und sollen in Zukunft erhöht werden auf 2400 bis 4500, im Durchschnitt 3450 Mk.

Endlich nimmt der Etat für die verwaltenden Revierförster, welche, wenn man die Eintheilung in untere, mittlere und höhere Beamte einführen wollte, zu der mittleren Kategorie zu zählen sein würden, eine Gehaltsaufbesserung von 200 Mk. an. Die bisherigen Gehälter der Revierförster waren 1400—1460 Mk., die zukünftigen sollen 1500—1560 Mk. betragen.

Zur Vorgeschichte dieses Gesetzentwurfes sei Folgendes bemerkt: die letzte allgemeine Gehaltsaufbesserung ist im Jahre 1872 im Betrage von ungefähr 30 Millionen Mark erfolgt. Seitdem sind zahlreiche einzelne Beamtenklassen, namentlich der Justiz- und Eisenbahnverwaltung aufgebessert worden. Auch ist sämmtlichen etatsmäßigen Beamten der Wohnungsgeldzuschuß und der gesetzliche Pensionsanspruch für sich und ihre Wittwen und Waisen gewährt, unter Erhöhung des Pensionssatzes von 1/80 auf 1/60 für jedes Dienstjahr und unter Wegfall der Beiträge zu der eigenen Pension und derjenigen der Wittwen und Waisen. Die Königliche Staatsregierung hat seit dem Jahre 1879 weitere Gehaltsaufbesserungen in Aussichst geellt, sobald die dazu erforderlichen Mittel in der Staatskasse vorhanden sein würden. In den Etat 1890/91 waren 18 Millionen Mark Ueberschüsse zur außerordentlichen Tilgung von Staatsschulden eingestellt. Bei der ersten Lesung des Etats wurde seitens der Staatsregierung die Absicht und im Abgeordnetenhause allseitig die Zustimmung dazu ausgesprochen, diese 18 Millionen statt zur Schuldentilgung zu Diensteinkommensverbesserungen für Beamte zu verwenden. Dementsprechend gelangte der Nachtragsetat zur Vorlage und Berathung im Abgeordnetenhause und wurde seitens des letzteren der Budgetkommission zur Vorberathung überwiesen.

In dieser Kommission wurde die Nothwendigkeit der Einkommensverbesserungen für die Beamten allseitig anerkannt. Die Kaufkraft des Geldes habe in den letzten Jahren abgenommen, die Lebensansprüche auch der weniger bemittelten Bevölkerungsklassen hätten sich sehr gesteigert, und seien der arbeitenden Bevölkerung fast überall beträchtliche Lohnerhöhungen gewährt. Die Preise der Waaren, welche im Jahre 1866 in allen Ländern Europas einen abnorm niedrigen Stand gehabt hätten, seien seit jener Zeit überall nicht unbeträchtlich in die Höhe gegangen. Diese Umstände wirkten besonders zurück auf die unteren Beamten, welche eine viel höhere Quote ihres Gehalts zur Bestreitung des direkten Lebensunterhaltes für sich und ihre Familie verwenden müßten, als die besser besoldeten höheren Beamten.

Man war zwar auch darin mit der Regierung einverstanden, daß zu diesem Zwecke zur Zeit nicht mehr als die obengenannten 18 Millionen Mark hergegeben werden könnten. Es sei ein Steigen der Matrikularbeiträge und ein Rückgang der bisherigen hohen Einnahmen aus den staatlichen Betriebsverwaltungen nicht unwahrscheinlich, auch sei der Betrag, der nach Abnahme der 18 Millionen Mark für die Staatsschuldentilgung verbliebe, ein recht geringfügiger im Verhältniß zu der Größe der Schulden. Nur bei einer vorläufigen Beschränkung auf 18 Millionen Mark lasse sich hoffen, daß die Staatskasse diese Mehrbelastung auf die Dauer ohne weitere Erhöhungen werde ertragen können. Die Kommission theilte auch die von der Königlichen Staatsregierung ausgesprochene Ansicht, daß mit den Gehaltsaufbesserungen für die Beamten weiter gegangen werden müsse, sobald mehr Mittel dazu im Staatshaushalt verfügbar sein würden, und daß dann namentlich diejenigen Beamtenklassen aufzubessern seien, welche jetzt unberücksichtigt geblieben seien. In der Kommission wurde vorgeschlagen, den Beamten feste, von dem Ablauf bestimmter, für jede Beamtenklasse besonders zu normirender Dienstjahre abhängige Alterszulagen zu gewähren und, um der allseitigen Ueberzeugung der Kommission Ausdruck zu geben, daß das System der Dienstalterszulagen vor dem jetzigen Anciennitätssystem den Vorzug verdiene, wurde

beschlossen, dem Hause folgende Resolution zu unterbreiten: „Das Haus der Abgeordneten wolle beschließen: „Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, Erwägungen dahin eintreten zu lassen, ob nicht eine allgemeine Einführung der Dienstaltersstufen für die Besoldungen der etatsmäßigen Beamten sich empfiehlt.“ Bei der Berathung der Gehälter der einzelnen Beamten-Stufen wurde beantragt, die Förster nicht in die V. sondern in die IV. Stufe einzurangiren, wohin sie nach ihrer sozialen Stellung gehörten.

Seitens der Staatsregierung wurde diesem Antrage widersprochen. Die Förster seien bereits in jüngster Zeit um 145 Mk. und jetzt wiederum um 200 Mk. aufgebessert, also zusammen um etwa 33 1/3 % ihres früheren Einkommens, sie bezögen außerdem das Holzdeputat, welches mit 75 Mk. pensionsfähig sei.

Bei der Berathung der Gehaltserhöhung einiger höheren oder wie es auffallender Weise im Entwurfe heißt, einiger mittleren Beamtenklassen, (der Oberförster und Bauinspektoren) wurde seitens der Regierungskommissare bemerkt, daß von den Einzelverwaltungen noch mehrere andere Beamtenklassen für Gehaltsaufbesserungen empfohlen seien. Im Staatsministerium sei aber beschlossen worden, die Gehaltsverbesserungen auf die jetzt aufgeführten Beamtenklassen zu beschränken, weil diese ganz besonders derselben bedürftig und die zur Verwendung stehenden Fonds zu beschränkte seien, um weiter zu gehen.

Zu einer längeren Diskussion gaben diejenigen beiden Beamtenklassen Anlaß, welche akademisch vorgebildete Beamte umfassen, die der Oberförster und die der Bau-Inspektoren. Von mehreren Seiten wurde bemerkt, daß unter den akademisch gebildeten Beamten Mißvergnügen darüber bestände, daß nur diese beiden Beamtenkategorien mit Gehaltsaufbesserungen bedacht seien; es empfehle sich, diesmal sämmtliche akademisch gebildete Beamten von der Gehaltsaufbesserung auszuschließen. Die Regierungskommissare erwiderten hierauf, daß bei diesen beiden Beamtenklassen ausnahmsweise Verhältnisse vorlägen. Die Oberförster seien seit längerer Zeit ungerechtfertigter Weise im Gehalt zurückgeblieben; es würden jetzt bedeutend höhere wissenschaftliche und dienstliche Anforderungen an sie gestellt; sie kämen erst in sehr spätem Lebensalter in diese Aemter hinein. Die frühere Billigkeit des Landlebens habe vielfach aufgehört; sie müßten außerdem größere Aufwendungen für Dienstboten, namentlich für Kindererziehung machen, als viele andere Beamte. An dieser Stelle sei bemerkt, daß in dem Etats-Entwurfe die Oberförster und Bau-Inspektoren mit einer bunten Menge anderer Beamten wie Maschinenmeister, Schiffsführer auf Baggerfahrzeugen, Magazinverwalter, Hafenbau- und Materialienschreiber und Aufseher, Schleusenmeister, Lokomotivführer und Maschinisten, Kanzlisten der Eisenbahnverwaltung, Bahnmeister, Gerichtsvollzieher *rc.* *rc.*, unter einer Kategorie „mittlere Beamte“ aufgeführt werden, während die Oberförster nach der Kabinetsordre vom 21. Oktober 1878 und die Bau-Inspektoren nach dem Allerhöchsten Erlaß vom 1. Dezember 1879 der fünften Rangklasse der höheren Beamten angehören. Die Preußische Rangordnung kennt eine mittlere Beamtenklasse überhaupt nicht, unter keinen Umständen aber ist es zu billigen, wenn verdienstvolle höhere Beamten in eine mittlere Rangklasse herabgedrückt werden.

Wie bereits oben erwähnt, will der Entwurf neben der Erhöhung der Gehälter das System der Stellenzulagen weiter ausbilden. Trotz der Gleichheit der Gehaltsbezüge entsteht für die Beamten eine Gehaltsungleichheit dadurch, daß der eine Beamte an einem theueren Ort, der andere an einem billigen fungirt, der eine eine besonders mühselige, gesundheitsgefährliche, mit Arbeit überlastete, sehr verantwortliche Stellung auszufüllen hat, der andere nicht. Die Staatsregierung will daher, um diese Ungleichheit zu beheben, einzelnen Beamten Stellenzulagen gewähren. Diese sollen keine Gratifikationen bilden, auch nicht wegen der persönlichen Verhältnisse des einzelnen Beamten gewährt werden, sondern nur wegen der objektiven Schwierigkeiten, welche die Verwaltung der Stelle für deren Inhaber bewirkt; sie sollen deshalb auch nur so lange bewilligt werden, als der Inhaber die betreffende Stelle versieht.

In der Kommission hielt man es zwar im Allgemeinen für richtig, daß die Ungleichheit, welche bei der Besoldung der Beamten trotz der Gleichheit des Gehalts fortbestehe, durch ein zweckmäßig geordnetes System von Stellenzulagen ausgeglichen würde. Es wurde jedoch auch darauf hingewiesen, daß die Beamten namentlich der anderen Verwaltungen schwer dadurch getroffen werden könnten, daß ihnen nach dem Ermessen eines Vorgesetzten die mit Zulagen versehenen Stellen entzogen und sie in andere Stellen ohne solche Zulagen versetzt würden. Wenn der Vorgesetzte sich nicht von rein dienstlichen, sondern von persönlichen oder politischen Gründen leiten ließe, was erfahrungsmäßig nicht immer ausgeschlossen wäre, so könne die Zuwendung einer solchen Stellenzulage leicht den Charakter einer Gratifikation und die Entziehung derselben die Natur einer Strafe praktisch annehmen.

Die Mehrheit der Kommission hielt diese Befürchtungen nicht für begründet, sondern die Einführung der Stellenzulagen in dienstlichem Interesse wünschenswerth. Weil aber die Regierung kein vollständiges Tableau für die beabsichtigten Stellenzulagen vorlegen konnte, wurde beschlossen, die für Stellenzulagen geforderte Summe

der Regierung als Pauschquantum für das laufende Jahr zu bewilligen mit dem Vermerk, daß Bewilligungen aus diesem Fonds nur für das Etatsjahr 1890/91, nicht aber dauernd zulässig sein sollten.

Im Uebrigen wurde der Etats-Entwurf nach der Fassung der Regierung angenommen. Das Plenum des Abgeordnetenhauses und des Herrenhauses sanktionirte denselben ebenfalls mit großer Stimmenmehrheit.

Die Preußischen Förster und insbesondere die Oberförster werden somit endlich einen ihrer Stellung und ihren Leistungen mehr entsprechenden Gehalt bekommen.

Aus Dänemark.

Witterung, Bestandsentwickelung, Mäuseschaden, Holzpreise in 1889.

Nach dem sehr milden Herbste 1888, den ich in meinem letzten Jahresberichte erwähnte, wurde der Winter 1889 nicht besonderes schneereich, wogegen der lang andauernde Frost hervorzuheben ist, der übrigens selten stärker als einige Grad R. wurde. Ende März fing das Thauwetter an, und der ganze Monat April zeichnete sich durch ein vortreffliches Kulturwetter aus, indem die Luft mild und der Himmel bewölkt war; Spätfrost und trockene Winde trafen gar nicht ein. Den 18. April fing das eigentliche Frühjahr mit schönem, warmem Wetter an, so daß die Buche am 1. Mai die ersten Blätter bekam und den 10. Mai ganz belaubt war, nachdem die Temperatur den 5. Mai bis $16^1/_2$ R gestiegen war. Zwischen dem 12.—13. Mai fiel etwas Regen, danach aber folgte eine lange trockene Periode, die — von einzelnen Gewitterregen abgesehen — sich bis Ende Juli erstreckte, und welche durch ihre starke Wärme (18—20 ° R.), brennenden Sonnenschein und trockene, östliche Winde eine äußerst schädliche Einwirkung auf die Kulturen ausübte. Die jungen Pflanzen, die in den Buchenbesamungsschlägen so schön gekeimt hatten, wurden, wo sie nicht in starkem Schatten standen, vollständig verbrannt, und in den letztjährigen Kulturen — sowohl bei Laub- als Nadelholz — konnte man sogar mannshohe Pflanzen wegen der Dürre kränkeln sehen.

Im August traf dann eine anhaltende Regenperiode ein; obgleich dieselbe nicht vermochte dem erlittenen Schaden abzuhelfen, so bewirkte sie doch, daß diejenigen Buchenkeimpflanzen, welche die Dürre überlebt hatten, eine genügende Entwickelung bekamen, um kräftig in den Winter einzutreten. — Dem Sommer folgte ein milder, frostfreier Herbst, der eine günstige Gelegenheit zur Nachbesserung der verwüsteten Frühlingskultur dargeboten hat. Erst im Anfange des Monats Dezember trat Frost ein, der dann bis zum Schlusse des Jahres gedauert hat.

Während Insekten und Pilze im Jahr 1889 keinen größeren Schaden angerichtet haben, mußte für die Wälder, falls der Winter streng wurde, ein sehr starker Mäuseangriff erwartet werden. Das Vollmastjahr 1888 begünstigte im höchsten Grad das Ueberwintern dieser Thiere, und ihre Vermehrung ging in dem langen trockenen Sommer unter ungewöhnlich glücklichen Bedingungen vor sich, so daß die Wälder schon im Herbste fast überall von einer ungeheueren Menge Mäuse bewohnt waren; besonders sind die jungen Lärchenbestände alsbald stark angegriffen worden. Man hat deshalb in den meisten Bezirken seit Anfang des Herbstes mit Gift, Fanggruben und Fallen den Mäusen nachgestellt und einen reichen Fang von **Arvicola agrestis, Mus sylvaticus**, sowie namentlich von **Arvicola glareolus** gemacht. Besonders hat man automatische Fallen verwendet, mit denen zum Beispiel in einem Bezirke von ungefähr 1500 ha in der Zeit vom 20. September bis 11. November 7000 Mäuse gefangen worden sind.

Im Jahre 1889 waren die Preise am Schlusse des Winters — sowohl was das Brennholz als das Nutzholz betrifft — gut, beim Anfange des Sommers aber fielen sie wieder, namentlich diejenigen des Brennholzes, und man hat auch keine spätere Preiserhöhung bemerkt. Seit Anfang des Jahres hat der neugebildete dänische Forstverein durch „**Tidsskrift for Skovväsen**" (Zeitschrift für Forstwesen) quartalsweise einen Bericht über die Preise der verschiedenen Forstprodukte versenden lassen. Um diesen Mittheilungen praktischen Werth zu geben, ist das Land in 8 Absatzgebiete getheilt worden, von welchen jedes der Gegenstand einer besonderen Preisnotirung ist. Die Preise werden nach zahlreichen Mittheilungen zusammengestellt und werden so berechnet, daß der Einfluß jeden Verkaufs auf den Durchschnittspreis sich nach der Größe des verkauften Quantums richtet.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die XVIII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Dresden vom 27.—30. August 1889.

Von Dr. Emil Speidel zu Tübingen.

I. Allgemeiner Verlauf.

Zum zweiten Mal war es, daß die deutschen Forstmänner in der herrlichen Elbstadt zusammen kamen, da schon ihre VII. Versammlung in der Zeit vom 12.—15. August 1878 hier getagt hat. Wie damals, so fand auch heuer die erste Vereinigung der Fachgenossen auf dem Kgl. Belvedere der Brühl'schen Terrasse, jener weitblickenden Bastei über der Elbe, welche in der Erinnerung eines jeden Touristen eine Rolle spielt, am Abend des 27. August statt. Die Zahl der Theilnehmer war an diesem Tag nicht sehr ansehnlich, doch stieg dieselbe im weiteren Verlauf der Versammlung auf 300.

Die Verhandlungen begannen am 28. August morgens und wurden im Gewerbehaus an der Ostra-Allee, wo auch die Empfangskommission ihre Thätigkeit entfaltete, gehalten. Der Saal dieses Gebäudes war mit forstlichen und jagdlichen Emblemen und Trophäen geschmackvoll dekorirt; besonders fielen einige Köpfe von Elchwild auf, die als seltener Wandschmuck fremdartig anmutheten. Am Nachmittag desselben Tages standen 2 Ausflüge zur Wahl, einer zum Jagdschloß Moritzburg, welchem sich der Referent anschloß, ein zweiter nach Tharand.

Am 29. August wurden die Verhandlungen fortgesetzt und um 2 Uhr Mittags beendet. An dieselben schloß sich ein festliches Mahl im oberen Saale des Belvedere, bei welchem der Präsident der Versammlung den Toast auf die Majestäten Kaiser Wilhelm II. und König Albert von Sachsen ausbrachte. Am Abend des gleichen Tages vereinigte man sich in dem unweit von Dresden elbaufwärts gelegenen Waldschlößchen bei Musik und Tanz.

Der folgende Tag war der Hauptexkursion in die sächsische Schweiz, und zwar in den Forstbezirk Schandau gewidmet. Der Ausflug war vom besten Wetter begünstigt. Der Sonnenschein hielt auch noch einige Tage an und veranlaßte manchen Fachgenossen zum längeren Verweilen in Dresden, bei seinen Kunstschätzen und in seiner einzig schönen Umgebung. Am 31. August war Gelegenheit geboten, eine Ausstellung von Karten und Schriften, welche die Kgl. Sächs. Forsteinrichtungsanstalt im Finanzhause am Schloßplatz in dankenswerther Weise veranstaltet hatte, zu besichtigen. Es konnte daselbst insbesondere die Herstellung der unten zu besprechenden Köpcke'schen Reliefkarten betrachtet werden. Nachexkursionen, für welche sich nur wenige Theilnehmer fanden, waren projektirt: nach Pillnitz zum Besuch des gleichnamigen Reviers, nach Wermsdorf zum Besuch des gleichnamigen Waldes, endlich nach dem Forstbezirk Bärenfels.

II. Die Verhandlungen.

Schon zu Beginn der Verhandlungen erschien Seine Majestät König Albert in Generalsuniform, um der Versammlung die hohe Ehre seines Besuchs zu erweisen. Der Präsident der vorjährigen Versammlung, welcher statutenmäßig die Verhandlungen zu eröffnen hatte, Oberforstmeister Dr. Danckelmann (Eberswalde), gab den Gefühlen des ehrfurchtvollen Dankes für die Theilnahme Sr. Majestät Ausdruck und brachte ein Hoch auf den Schirmherrn des Waldes, den großen Feldherrn und hirschgerechten Waidmann aus, welches von den Versammelten begeistert aufgenommen wurde. Hierauf schritt man zur Wahl des Präsidenten und Bildung des Bureaus. Als erster Präsident wurde Ministerialrath v. Ganghofer (München) gewählt, welcher seiner Zeit auch der ersten Dresdner Versammlung präsidirt hatte, als Vicepräsident Landforstmeister v. Witzleben (Dresden); zu Schriftführern sind berufen worden die Oberförster Ettmüller (Ullersdorf) und Cusig (Stoberau). Nunmehr konnte in die Besprechung der Verhandlungsgegenstände eingetreten werden.

Thema I lautete: Welche Aenderungen in der Form des Mittelwaldbetriebes sind erforderlich, um durch letzteren den Anforderungen der Gegenwart an die Nutzholzproduktion gerecht zu werden?

Referent: K. Sächs. Oberförster Ettmüller (Ullersdorf).

Korreferent: Professor Dr. Lorey (Tübingen).

Der Referent leitete seinen Vortrag damit ein, daß er auf die moderne wirthschaftliche Entwicklung hinwies, welche neben thunlichster Massenproduktion große Werthsproduktion fordere. Dieser Forderung habe der frühere Mittelwald nicht entsprochen, indem in demselben vorherrschend Brennholzwirthschaft getrieben worden sei. Nach den Ausweisen des kaiserlichen statistischen Amtes für das Deutsche Reich betrage die Fläche des Mittelwalds in Deutschland derzeit noch rund 900 000 ha. In Sachsen speziell sei jene Waldform von geringer Bedeutung, da seit etwa 70 Jahren große Staatswaldflächen, die früher im Mittelwaldbetrieb standen, umgewandelt worden seien. Der Mittelwald finde sich jetzt

noch hauptsächlich in den Niederungen der Elbe, ferner auf den Höhen zerstreut. Mit jenen sog. Auen-Mittelwaldungen und den allgemeinen Gesichtspunkten will sich nun der Referent beschäftigen, während er den Höhenmittelwald, wo die Buche eine Rolle spielt, dem Korreferat überläßt. Den Hauptinhalt seiner Ausführungen faßte der Referent in nachfolgende 11 Thesen zusammen, welche den Anwesenden gedruckt mitgetheilt wurden und die Grundlage der Erörterungen bilden sollten:

1) Dem Mittelwaldbetriebe dürfen in Zukunft nur die besten Standorte, also solche mit kräftigem, tiefgründigem Boden im milden Klima und bei geringer Höhenlage, eingeräumt werden; vorzüglich wird derselbe in den Alluvialgebieten unserer größeren Flüsse und Ströme am geeigneten Platze sein.

2) Die Mittelwaldwirthschaft der Gegenwart verlangt einen möglichst freien Betrieb durch technisch vollkommen gebildete Verwaltungsbeamte, welche nicht streng an die in jedem Schlage zum Hieb zu bringende Masse, noch weniger aber an Vorschriften über die Anzahl der aus den einzelnen Altersklassen zu entnehmenden Bäume gebunden sein dürfen. Die fast ein Jahrhundert hindurch für „schulgerecht" geltende schablonenmäßige Bewirthschaftung mit angestrebter gleichmäßiger Vertheilung des Oberholzes ist zu verwerfen und ein möglichst frei beweglicher, die waldbaulichen und finanziellen Verhältnisse berücksichtigender Betrieb einzuführen.

3) Das Ziel des Mittelwaldbetriebes muß in Zukunft an erster Stelle die Erzeugung starken Nutzholzes unserer werthvollsten Laubbäume — Eiche und Esche, bezw. in den Auewaldungen auch Rüster — bilden; bei möglichster Ausnutzung des Luft- und Bodenraums muß die Oberholzproduktion vorherrschen, ohne die Eigenthümlichkeit des Mittelwaldes dabei aufzugeben.

4) Die noch an vielen Orten geltende Ansicht, der Mittelwald müsse sich von selbst genügend verjüngen, ist zu bekämpfen; die Rücksicht auf eine gesicherte Nachzucht verlangt vielmehr schon in den zu erziehenden oberholzreichen Mittelwaldbeständen eine besondere Hiebsführung, welche in der Form von sogenannten Löcherhieben vorzunehmen ist. Die Größe dieser freizuhauenden Plätze hat sich nach Holzart und Baumhöhe zu richten und wird im Allgemeinen zwischen einem Ar und fünf Aren schwanken. Außer diesen Hauungen sind gleichzeitig von der zwischen den kahlgeschlagenen Plätzen stehenbleibenden Holzmasse die hiebsbedürftigen und hiebsnothwendigen Bäume durch Einzelhauung zu entnehmen.

Der Hieb hat mit dem Betriebe des Unterholzes zu beginnen und ist im Spätherbst oder Winter möglichst so zeitig zu führen, daß die geschlagenen Hölzer vor dem Wiederausschlagen der Stöcke aus dem Bestand gebracht sein können.

5) Die Auspflanzung der kahlabgetriebenen Plätze hat mit kräftig entwickelten, stufig erwachsenen, je nach den Wuchsverhältnissen etwa 6 bis 10 Jahre alten Heisterpflanzen lichtbedürftiger Holzarten, hauptsächlich mit Eiche und Esche, beziehungsweise auch mit Rüster und zwar so zu erfolgen, daß jede Holzart für sich eine Gruppe bildet, von einer Einzelvermischung der fast nie gleichmäßig zusammenfortwachsenden Holzarten aber ebenso wie von Einzelpflanzungen überhaupt abzusehen ist.

Die Entfernung der Pflanzen von einander dürfte sich zwischen 3,5 und 2,0 m bewegen in der Regel zu 2,5 m anzunehmen sein, so daß auf dem Ar Kahlfläche 8 bis 16 Stück, gewöhnlich 10 bis 12 Stück Heisterpflanzen verwendet würden.

6) Durch eine derartige Bepflanzung der „Löcher" wird auch bei vorwiegender Oberholzerziehung den Heistern genügender bezw. voller Lichtgenuß gewährt und die andauernd sehr notwendige Pflege derselben durch Beschneiden und Aufasten, durch Läuterungen und Durchforstungen ermöglicht, gleichzeitig aber auch während der ersten Jahrzehnte die sehr wünschenswerthe Entwickelung des Höhenwuchses begünstigt.

7) Andere weniger werthvolle, aber dem Standort entsprechende Holzarten, als Erle, Hainbuche, Ahorn, verschiedene Pappelarten, Birke und ähnliche sollen auch in Zukunft keineswegs aus dem Mittelwalde verbannt werden, ihre Erhaltung dürfte aber in der Hauptsache durch Ueberhalt und fernere Pflege geeigneter Ausschläge bez. bereits vorhandener Kernpflanzen zu erfolgen haben.

8) Wenn auch das Unterholz im Vergleich zu dem werthvollen Oberholz nur von untergeordneter Bedeutung sein kann, so ist doch dasselbe zur Erhaltung der Bodenkraft bei der Erziehung starker Nutzholzstämme zu entbehren.

Um gleichzeitig den Gesammtgelderlös durch dasselbe zu erhöhen, muß namentlich der Auswahl bez. Begünstigung schnellwüchsiger, lange Zeit ausschlagfähig bleibender Holzarten mehr wie seither Beachtung geschenkt werden.

Leere Stellen, sowie die Zwischenräume in den Heisterreihen sind mit Lohden von Hainbuchen, Eschen, Erlen, Rüstern, Ahornen, Hasel, Evonymus u. s. w. anzupflanzen, welche dann bei der nächsten Holzentnahme auf den Stock gesetzt werden. Stöcke von geringwerthigem Buschholz, als von Weiden, Schwarz- und Weißdorn, Pulverholz, Traubenkirsche und ähnliche Holzarten sind entweder auszuroden oder durch Uebererden bez. durch dichte Beschattung möglichst zum Absterben zu bringen und dann durch die obengenannten Holzarten zu ersetzen.

9) Der Umtrieb dürfte in der Hauptsache nur für das Unterholz festzusetzen und für dieses nicht zu hoch, etwa zu fünfzehn Jahren, anzunehmen sein; nach den

in neuester Zeit veröffentlichten Beobachtungen wird zwar durch längeren Stand des Buschholzes der Zuwachs in den oberen Stammtheilen der Eschen gesteigert, es bleibt aber demgegenüber zu berücksichtigen, daß der Werth von Eiche und Esche, wie auch von Rüster, vor allem von der Stärke und erst in zweiter Reihe von der Länge und Vollholzigkeit abhängig ist und außerdem gerade der Hauptvortheil des Mittelwaldbetriebes hinsichtlich des so werthvollen Materials in der durch kürzeren Umtrieb ermöglichten rechzeitigen Entnahme hiebsreifer oder hiebsbedürftiger Stämme beruht.

Im Oberholze richtet sich der Umtrieb nach der Lebensdauer und nach der besten Verwendungsfähigkeit der einzelnen Holzarten; er wird immer das Mehrfache des Umtriebs vom Niederholz betragen und je nach den Wuchsverhältnissen für Eiche zu 120 bis 180, für Esche und Rüster zu 90 bis 120 Jahren festzusetzen sein.

10) Wenn für größere Forsthaushalte, namentlich für den Staatsforstbetrieb die schwierige Ermittelung des Holzvorraths getrennt nach Holzart und Altersklasse sowie die Festsetzung der jährlichen Hiebsmasse auch in Zukunft nothwendig oder wenigstens wünschenswerth erscheint, so wird es für die kleineren Verhältnisse meist genügen, die ganze Abnutzung auf das Flächenfachwerk zu stützen; denn durch die im regelmäßigen Verbande zu bewirkende Auspflanzung der in jedem Forstort kahl gehauenen Fläche wird mit der Zeit das Altersklassenverhältniß so genau ermittelt, daß die Nachhaltigkeit und Stetigkeit der Abnutzung mit genügender Sicherheit auf dasselbe gegründet werden kann.

11) Im Mittelwald der Zukunft muß die intensivste Bewirthschaftungsweise, reine Baumwirthschaft, Anwendung finden, wenn derselbe den an seine Produktivität, an seine Gelderträge und seine Nachhaltigkeit zu stellenden Anforderungen vollkommen entsprechen soll.

Der **Korreferent** erklärt sich mit den Ausführungen des Referenten im Allgemeinen einverstanden und beabsichtigt daher nur eine Nachlese zu denselben zu geben. Er geht hierbei von den in der Fragestellung gelegenen 3 Voraussetzungen aus, daß auf die Nutzholzproduktion derzeit das Schwergewicht zu legen, daß der Mittelwaldbetrieb beizubehalten sei, endlich daß derselbe den Anforderungen der Gegenwart an die Nutzholzproduktion nicht genüge. Die Mittelwaldfrage an sich sei nicht gestellt; überhaupt sei er nicht der Ansicht, daß der Mittelwald allgemein zu verwerfen sei. In letzterem habe man Unterholz und Oberholz als 2 gleichwerthige Bestandestheile, allerdings nicht hinsichtlich der Ertragsleistung, aufzufassen. Im Oberholz liege der Schwerpunkt. Der Redner mustert nun die vom Referenten aufgestellten Sätze im Einzelnen durch. Was den Standort anbelangt, so könne die Forderung, daß dem Mittelwaldbetrieb in Zukunft nur die besten Standorte eingeräumt werden dürfen, nur für den Auenwald zutreffen. Im Hügelland befinde man sich nicht auf den besten Standorten. Mit der Forderung des ungebundenen Betriebs, unabhängig von der für die Mittelwaldwirthschaft früher gelehrten Schablone, sei er einverstanden. Die Erziehung des Oberholzes erscheine kritisch; es empfehle sich für dieselbe der Uebergang zur Gruppe, obwohl der Betrieb dann hochwaldartig werde. Immerhin sollte der Grundcharakter des Mittelwalds beibehalten werden. In der Größe der Gruppen möchte der Redner bis auf 5 ar gehen; durch 50—80 Pflanzen, wie sie sich bei einer Pflanzweite von 2,5—3 m auf 5 ar ergeben, werde die Gruppe gewährleistet. Für einzelne Holzarten wie Erle und Esche wäre übrigens die Gruppenstellung nicht unbedingt nöthig. Als historisch interessant wird mitgetheilt, daß Lauprecht schon 1871 sich für gruppenweise Anordnung des Oberholzes ausgesprochen habe, doch sei dies nicht als grundsätzliche Proklamirung der Gruppe aufzufassen. Der Reihe von Holzarten, wie sie der Referent für Nachzucht des Oberholzes gegeben habe, nämlich Eiche, Esche, eventuell Rüster, möchte Redner noch die **Lärche** anfügen. Letzterer gönne man an den Orten, wo sie gedeiht, Raum, da sie vermöge ihrer Entwicklung sich für den Mittelwald eigne. Von weiterem Nadelholz wäre im Auenmittelwald abzusehen, wohl aber könnten ausländische Holzarten wie Juglans- und Carya-Arten eingebracht werden, welche, schlimmsten Falles in geringerem Alter werthvolle Kleinnutzhölzer liefernd, eine Ertragssteigerung bedingen. Weiterhin sei im Mittelwald besonders die Schlagpflege wichtig, z. B. bezüglich der Vertilgung von unwillkommenen Stockausschlägen, des Aufrichtens niedergebogener Stämme u. s. w. Die Gräserei habe zu unterbleiben; der Unkräuterwuchs sei bei guter Unterholzbestockung oft nicht sehr mächtig. Wenn im Oberholz bei etwa 4—6 m Höhe der Schluß eintrete, so seien die nutzholzuntauglichen Stämme auszuscheiden; für die übrigen Stämme käme die Frage der Aufastung in Betracht. Redner ist nicht für weitgehende Aestung.

Derselbe geht nun speziell noch auf den **Mittelwald des Hügellandes** ein. Wir haben ausgedehnte Mittelwaldungen in Lothringen, ferner u. a. in Württemberg. In letzterem Land befinden sich dieselben im Besitz der Korporationen und nehmen eine Fläche von rund 60 000 ha (= 30 % des Gemeinde- und Körperschaften-Besitzes) ein, während man in den Staatswaldungen schon länger von jenem Betrieb abgegangen ist. Im Wald des Hügellandes sind die Verhältnisse schlechter als im Auenmittelwald, so daß die Ueberführung in Hochwald angezeigt sein könnte, was auf verschiedene Weise geschehen könnte, jedoch außerhalb des Kreises unserer Betrachtungen liegen muß. Da im Hügelland die Standorte geringer seien, müsse die Wirthschaft um so sorg-

fältiger verfahren, wenn der Betrieb rentabel gemacht werden wolle. Der Schwerpunkt des Betriebs liege zwar auch hier im Oberholz, aber auch das Unterholz sei wichtig und sollte demselben eigentlich noch größere Sorgfalt zugewendet werden als im Auenmittelwald, der viel leichter produzire. Als Holzarten des Oberbestandes kommen in erster Linie auch hier Eiche, Esche, Erle; diesen dürften Nadelhölzer und zwar Lärche, Forche, Fichte und Tanne beizugesellen sein, einzelne geringe Partieen könnten dem Nadelholz ganz eingeräumt werden. Von Natur aus seien im Mittelwald des Hügellandes Buche und Hainbuche viel vertreten, aber nicht zu seinen Gunsten. An Stelle dieser Holzarten wären Eichen zu bringen und, wo letztere Holzart nicht mehr gedeihe, seien wir überhaupt an der Grenze des Mittelwaldbetriebs angelangt.

An diese Referate schloß sich, nachdem der Präsident die bei der Diskussion einzuhaltenden Gesichtspunkte fixirt hatte, eine lebhafte Diskussion an, welche in einem Tag nicht erschöpft wurde und wegen ihrer Zeitdauer zur Aufgabe eines dritten Programmpunktes der Verhandlungen führte. An dieser Diskussion betheiligten sich: Geh. Oberforstrath Dr. Judeich (Tharand), Oberforstmeister Dr. Danckelmann (Eberswalde), Akademiedirektor Dr. Fürst (Aschaffenburg), Oberforstmeister Dr. Borggreve (Münden), Oberförster Dr. Jäger (Tübingen), Forstmeister Bartels (Braunschweig), Oberforstrath Krutina (Karlsruhe), Oberförster Elias (Kotzenau i. Schlesien), Forstmeister Muhl (Darmstadt), Forstassessor Dr. König (Münden) und Oberförster Brecher (Zöckeritz). Die Mehrzahl der Redner theilte die Anschauungen der Referenten und brachten in der Hauptsache Ergänzungen und Belege aus den ihnen bekannten Waldgebieten, während einige (darunter insbesondere Borggreve) sich gegen den Mittelwald aussprachen.

Ein Theil dieser Erörterungen nahm noch den Morgen des 2. Verhandlungstages in Anspruch, nachdem zuvor die Versammlung durch einen Vertreter des Kgl. sächsischen Finanzministeriums, Geheime Rath Heymann, sodann durch Oberbürgermeister Dr. Stübel Namens der Stadt Dresden in herzlicher Weise bewillkommnet worden war.

Als II. Thema wurde verhandelt: „Welche Bedeutung hat der Wald für eine geordnete Wasserwirthschaft? Welche auf den Wald bezügliche Maßregeln erscheinen zur Sicherung einer geordneten Wasserwirthschaft erforderlich?"

Referent: Forstmeister Zeising (Eberswalde).
Korreferent: Professor Dr. Bühler (Zürich).

Der Referent stützte sich auf eine gedruckte Disposition seiner Ausführungen. Er gab nach einer Einleitung über die Gebiete der Wasserwirthschaft und die wirthschaftliche Bedeutung des Wassers einen Ueberblick über den Zustand der heutigen Wasserwirthschaft, der als geordnet bezw. befriedigend nicht angesehen werden könne. Die Ziele dieser Wirthschaft müssen dahin gehen, dieselbe überall mit den natürlichen Funktionen des Wassers in Uebereinstimmung zu bringen resp. zu erhalten, einen örtlichen und zeitlichen Ueberfluß oder Mangel des Elementes auszugleichen und eine einseitige Richtung der Wirtschaft zu vermeiden. Es fragt sich nun, welchen Einfluß der Wald auf die Erreichung der geschilderten Ziele hat? Diese Frage wird weiter dahin präzisirt, ob und welch' ein Enfluß des Waldes auf die absolute Niederschlagsmenge des von ihm eingenommenen Areals und eventuell seiner Umgebung besteht. Jener Einfluß ist vielfach behauptet worden, kann und wird aber erst bewiesen werden, wenn die meteorologischen Stationen hinreichendes Beobachtungsmaterial geliefert haben. Ein sichereres Urteil haben wir darüber, wie der Wald auf die thatsächlich erfolgten Niederschläge einwirkt. Er beeinflußt nämlich die Vertheilung des Wassers in einer für die wirthschaftlichen Zwecke günstigen Richtung, indem er die wirthschaftlichen Dienste desselben örtlich verteilt, zeitlich verlängert. In Beziehung auf diese zwei Wirkungen des Waldes wird vom Redner als anerkannt betrachtet: eine erhebliche Verzögerung der Schneeschmelze, Verlängerung der Abflußzeit von tropfbar flüssigen Niederschlägen, was besonders in Gebirgswaldungen mit starkem Gefäll und größeren Niederschlagsmengen hervortritt, ferner die Verlangsamung der Verdunstung, wobei insbesondere auch die Streudecke mitwirkt. Letztere ist hervorragend bei der räumlichen Verteilung der Niederschläge thätig, da sie sehr aufsaugungsfähig ist und den Boden in einen für das Eindringen von Wasser günstigen, porösen Zustand versetzt. Mit diesen Wirkungen des Waldes steht die Fähigkeit desselben, das Abschwemmen von Kulturboden im Gebirge und an Hängen, sowie das Ueberlagern der Thäler und des kultivirten Tieflandes mit Geröll zu verhindern, im Zusammenhang.

Fassen wir das geschilderte Verhalten des Waldes ins Auge, so können wir die weitere Frage, ob demselben ein besonderer Schutz zuzubilligen ist, unbedenklich bejahen. Es hat jedoch nicht jeder Wald Anspruch auf diesen Schutz, sondern nur derjenige des Gebirges. Zu letzterem wären die zum Mittel- und Hochgebirge ansteigenden Erhebungen im Quellgebiet unserer großen Flüsse zu rechnen. Ferner käme noch die Bewaldung von Hängen in Betracht, welche besonders gefährliche Lagerungsverhältnisse haben.

Hinsichtlich der zu ergreifenden Schutzmaßregeln fragt es sich in erster Linie, ob und in wie weit in die wirthschaftliche und rechtliche Freiheit der Waldeigenthümer eingegriffen werden kann. Der Redner erörtert die einschlägigen Gesichtspunkte und kommt zu dem Er-

gebniß, daß für die vorhandenen und eventuell neu anzulegenden Schutzwaldungen bestimmte Wirthschaftsvorschriften zu erlassen seien, die sich unter Umständen als eine Beschränkung oder Erschwerung der Nutzungen, in besonderen Fällen als Verpflichtung zu Geldaufwendungen darstellen. Für letztere wäre staatliche Entschädigung zu leisten. Ausgesprochene Schutzwaldungen im Interesse richtiger Behandlung und Ausnutzung zu expropriiren, was für den Staat das einfachste wäre, wird nicht für gerechtfertigt erachtet. Die Expropriation muß immerhin als schwerer Eingriff in das Eigenthumsrecht angesehen werden. Dieselbe wäre dann zu rechtfertigen, wenn nur auf diesem Weg die Bildung von Schutzwäldern erreicht werden könnte. Zum Schluß bespricht der Referent noch die Form, in welcher die Schutzwaldbildung vorgenommen werden soll, ob durch Antrag von Fall zu Fall, oder durch Aufstellung von Schutzwaldverzeichnissen. Derselbe befürwortet die letztgenannte Art des Vorgehens.

Der Korreferent stellte 3 Kardinalfragen auf, um welche sich das ganze Thema drehe: 1) Kann der Wald den höchsten Wasserstand beeinflussen, bei Ueberschwemmungen günstig wirken oder nicht? 2) Kann der Wald bei der Dürre günstig wirken, insofern er den niedrigsten Wasserstand erhöht? 3) Kann der Wald die Bewegung der Flüsse während des Jahres beeinflussen? Zur Lösung dieser Fragen sind gewisse Vorfragen zu entscheiden, da wir es mit einer Reihe von in Betracht kommenden Faktoren zu thun haben. Wir müssen versuchen, den Wald von anderen Faktoren zu isoliren, was allerdings sehr schwer ist, und haben die Schlußfolgerungen mit großer Vorsicht zu ziehen.

Eine der Vorfragen, ob der Wald Einfluß hat auf die Regenmenge, ist schon äußerst schwieriger Natur. Es sind hier jedenfalls die Gegenden mit viel und diejenigen mit wenig Regen getrennt zu behandeln, und man hat bei der Untersuchung als entscheidend zu betrachten, wie sich die Niederschlagsverhältnisse stellen. Eine weitere Frage ist diejenige, wie sich die Niederschläge zu den Gebirgsformen verhalten. Auf erstere Frage werfen die Ergebnisse der Beobachtungen auf 16 Regenstationen in der Umgegend von Berlin ein interessantes Licht; es wurde dort u. a. der Fall konstatirt, daß der Wald, spez. der Grunewald den Regen in und vor seinem Gebiet vermehrt, im Hinterland dagegen vermindert hat. Der Wald würde also hier wie die Berge wirken. Die ganze Frage ist jedenfalls noch als eine offene anzusehen.

Was nun die Frage betrifft, ob der Wald den höchsten Wasserstand beinflußt, die Gefahr der Ueberschwemmung verhindert oder mindert, so bringt der Redner interessantes Material für die Beurtheilung der Sache aus der Schweiz bei und vergleicht dasselbe mit in Deutschland ermittelten Daten. Ich kann hier nur einige werthvolle Sätze der Bühler'schen Ausführungen herausgreifen, muß im Uebrigen auf den erschienenen offiziellen Versammlungsbericht verweisen. Die Ursachen und Zeiten der Ueberschwemmungen sind in Nord- und Ostdeutschland ganz andere als in Baden und der Schweiz. In Deutschland treten die Ueberschwemmungen meist im November, Dezember, Februar und März in Folge der Schneeschmelze ein, in der Schweiz meist im Juni und Juli, durch Gewitterregen veranlaßt. Die Schneeschmelze ist nämlich da am gefährlichsten, wo geringe Differenzen in der Meereshöhe wie in Norddeutschland vorhanden sind. Auch die Zeiten des höchsten Wasserstandes sind für Deutschland und die Schweiz verschiedene: dort haben wir jenen Stand im Winter, in der Schweiz im Sommer. Eine große Rolle in der Wasserstandsfrage spielt die riesige Differenz, welche sich in der Höhe der Maximal-Niederschläge in der Schweiz, allgemein gesagt in Gebirgsländern, und derjenigen in Deutschland und andern Hügelländern zeigt. Solch' enormen Wassermassen gegenüber, wie sie in kürzester Zeit im Gebirg fallen, ist der Wald nahezu machtlos. Sein Einfluß in dieser Richtung wurde stets überschätzt; er kann gar keinen Schutz gewähren, ebensowenig kann er die von den Gewitterregen bergab getriebenen Geröllmassen zurückhalten, auch die Runsenbildung nicht ganz verhindern. Bei der angedeuteten Untersuchung der ersten Kardinalfrage kommt der Redner zum Schluß, daß der Wald unbedingt einen günstigen Einfluß haben kann, daß er aber großen Katastrophen gegenüber zu schwach ist.

Hinsichtlich der Beeinflussung des niedrigsten Wasserstandes durch den Wald wurde gefunden, daß die Quellen im Wald länger fließen als diejenigen im freien Lande.

Gegen das Ende seines Vortrages betont der Redner nochmals, daß wir über die Vorfragen noch nicht im Klaren und deßhalb zu aller Vorsicht in unseren Schlußfolgerungen veranlaßt sind. Es müssen noch ausgedehnte Untersuchungen eingeleitet werden, bei welchen Ingenieure, Wasserbautechniker, Forstleute und Landwirthe zusammenwirken müssen. Bei solch' unsicheren Grundlagen, wie wir sie zur Zeit noch haben, wäre daher auch von einer Resolution abzusehen, welche gesetzgeberische Maßnahmen auf dem Gebiet der Wasserwirthschaft beträfen.

Der Anregung von Bühler, daß umfassende Untersuchungen auf dem in Rede stehenden Gebiet eingeleitet werden, kommt Oberforstmeister Dr. Danckelmann durch einen dem Reichskanzler, als der zuständigen und meistvermögenden Behörde des deutschen Reichs, zu unterbreitenden Antrag nach. Nachdem derselbe den Begriff der Wasserwirthschaft und die Bedeutung des Waldes für dieselbe, insbesondere in Beziehung auf Milderung der Extreme, lichtvoll charakterisirt, ferner ein etwaiges

Programm der gesetzlichen Maßnahmen entworfen hatte, stellte er folgenden Antrag:

Die XVIII. Versammlung deutscher Forstmänner beschließt, den Reichskanzler um seine Vermittlung zu ersuchen, daß behufs der Erforschung des Einflusses, den der Wald und seine Bewirthschaftung auf die Wasserstandsverhältnisse und die Wasserwirthschaft ausüben, in waldreichen und waldarmen Gegenden des deutschen Reiches nach einheitlichem Plane hydrographische und wasserwirthschaftliche Untersuchungen einer größeren Anzahl von Flußgebieten vorgenommen und veröffentlicht werden."

Dieser Antrag wurde dann auch angenommen und hierauf die Debatte, an welcher sich noch Oberförster Ney (Hagenau) betheiligt hatte, wegen vorgerückter Zeit geschlossen.

Zum sog. allgemeinen Thema: „Mittheilungen über Versuche u. s. w." lieferte Professor Dr. v. Schröder (Tharand) einen interessanten Beitrag. Er behandelte „Die Fichtenrinde und ihre Bedeutung als Gerbmaterial" und trug durch seine Mittheilungen wesentlich auch zur Beruhigung über die Zukunft unserer Gerbrinden von Eiche und Fichte bei. Gute lohgare Leder können nur mit Pflanzengerbstoffen hergestellt und werden voraussichtlich niemals auf anderem Weg erzeugt werden. Es sei nur mit der Konkurrenz ausländischer, meist überseeischer Gerbmaterialien zu rechnen, welche jedoch unsere Lohgerbstoffe nicht vollständig zu ersetzen vermögen, sondern mehr als Hilfsstoffe benützt werden. Der Gerbstoffgehalt guter Fichtenrinde stehe nun demjenigen guter Eichenrinde nicht nach; derselbe betrage für beide Stoffe durchschnittlich 10—12 %. Nur im Preis bestehe ein großer Unterschied zwischen den beiden Materialien, indem der Gerbstoff aus Eiche der teuerste, derjenige aus Fichte der billigste sei. Der Fichtengerbstoff ist in der Qualität sehr gut, dringt aber verhältnißmäßig schwer in die Haut ein, so daß reine Fichtengerbung viel Zeit erfordert, übrigens bei jeder Ledersorte angewendet werden kann. In der Praxis wird Fichte gewöhnlich in Mischung mit Eiche gebraucht in der Art, daß die Schwellung und Angerbung der Häute in den ersten Stadien des Gerbeprozesses durch Fichtenrinde bewirkt wird. Die reine Lohgerbung ist jedoch unrentabel, weil die Lohen theuer sind und für sich allein zu langsam zum Ziel führen. Zur Beschleunigung des Prozesses und Minderung der Kosten wird zu fremden, gerbstoffreicheren Gerbmaterialien gegriffen. Diese Hilfsgerbstoffe, welche der Redner einzeln Revue passiren läßt, sind nicht zahlreich und die Verdrängung unserer Rinden durch dieselben kann nicht in Frage kommen. Stets muß die Lohgerbung die Grundlage der Lederindustrie bleiben.

Daraus geht auch die Bedeutung der Fichtenrinde als Gerbmaterial hervor und zugleich der Werth derselben. Diese Rinde ist das einzige, in großen Quantitäten vorhandene und billige Material, das sich bei reichem Gerbstoffgehalt zugleich zu mannigfachen Kombinationen mit gerbstoffreichen, fremden Gerbmaterialien eignet. Nur wäre zu wünschen, daß sich die Lederindustrie der Fichtenrinde in umfassenderer Weise bediente und die Forstwirthschaft einem größeren Bedürfniß in entsprechender Art nachkäme. Es wird weiter ausgeführt, welch' bedeutende Schätze an Gerbstoff noch in unsern Waldungen stecken, wie insbesondere auch das feinere Reisig und die Nadeln von Fichte eine beachtenswerthe Gerbstoffmenge enthalten, die mit der Zeit extrahirt werden könne. Dasselbe Verhältniß liegt beim Eichenreisig vor; wenn es gelänge, dieses Reisig mit Vortheil zu extrahiren, so ließe sich die Gerbstoffproduktion unserer Schälwaldungen nahezu verdoppeln.

Als Ort der nächstjährigen Versammlung wurde im Verlauf der Verhandlungen Kassel gewählt, für die übernächste Versammlung Karlsruhe. Die Themata für die nächste Versammlung wurden, wie folgt, vereinbart:

1) Die wirthschaftliche und finanzielle Bedeutung des horst- und gruppenweisen Femelschlagbetriebes im Hochwalde. (Das von der Tagesordnung der Dresdner Versammlung im Lauf der Verhandlungen abgesetzte Thema).

2) Der gegenwärtige Stand der Naturalisation auswärtiger Holzarten.

3) Was kann der Revierverwalter zur Hebung der Fischerei innerhalb seines Wirkungskreises thun?

4) Mittheilungen über Versuche u. s. w.

III. Die Exkursionen.

Von den zur Wahl gestellten halbtägigen Exkursionen bot eigentlich nur diejenige nach Tharand besonderes forstliches Interesse, während diejenige nach Moritzburg mehr den Sehenswürdigkeiten des Jagdschlosses und seiner unmittelbaren Umgebung galt. Im Revier Tharand wurde nach dem Programm ein Gang durch die Niederleithe bis an die Akademie ausgeführt, wurden die Sammlungen der letzteren und eine im chemischen Laboratorium befindliche Ausstellung von Gerbstoffen besichtigt, ferner der akademische Forstgarten besucht. Die trefflich geordnete Gerbereiausstellung, welche Referent einige Tage später zu sehen Gelegenheit hatte, enthält die Belege für den oben besprochenen Vortrag des Herrn Professor v. Schröder und interessirte allseitig.

In Moritzburg bekam man zunächst einen Einblick in das Landstallamt, worauf die Pferde vorgeführt und geritten wurden. Von da begab sich die Gesellschaft durch den Park zum Fütterungsplatz im Wildgarten (Schwarz- und Rothwild), zur Fasanerie und endlich

in das malerisch auf einer Insel gelegene Jagdschloß Moritzburg mit seinen weitberühmten Jagdreliquien aus der Zeit des prachtliebenden August des Starken. Dort bewunderte man vor allem jene Geweihsammlung, welche an Monstrositäten und Seltenheiten so viel Sehenswerthes enthält. Vom 66-Ender, der daselbst vorhanden, wird mancher Leser schon gehört haben.

Die ganztägige Hauptexkursion führte in den links der Elbe gelegenen Teil der sächsischen Schweiz und zwar in die Reviere Königstein, Reichstein, Kunnersdorf und Reinhardsdorf des Forstbezirks Schandau, welche in der Hauptsache zusammenhängend in einem Bogen zwischen die Böhmische Grenze und die Elbe von ihrem Eintritt in Sachsen bis etwas unterhalb der Feste Königstein eingelagert sind.

Für die Tour war ein Führer ausgegeben, welcher über die Standorts-, Bestands- und Wirthschaftsverhältnisse des bereisten Bezirks das Wichtigste mittheilte. Von den in demselben enthaltenen Karten ist die Uebersichtskarte zu erwähnen, welche in besonderer Manier der Terraindarstellung vom Geh. Finanzrath Köpcke ausgeführt worden war. Die Karte wurde in der Weise hergestellt, daß ein nach Höhenschichten treppenförmig ansteigendes Relief mit Linkslicht (im Maßstab 1:50000) photographirt und das erhaltene Bild durch Lichtdruck vervielfältigt wurde. Die Darstellung wirkt sehr plastisch, ist viel leichter auszuführen als durch Schraffirmanier, aber die Deutlichkeit der Namen läßt zu wünschen übrig. Von den Bestandskarten war diejenige vom Reinhardsdorfer Revier in farbiger Ausführung beigegeben und sehr geeignet, über das in Sachsen übliche Verfahren der Anfertigung von solchen Karten zu orientiren.

In Königstein an der Elbe, wohin die Theilnehmer durch die Bahn am Morgen des 30. August gebracht worden waren, wurden Wagen bestiegen, und es begann in langer Kolonne die Fahrt durch die Stadt im Bielathale entlang und durch das Dorf Hütten am Fuß der imposanten Festung Königstein hin. Von dem zunächst erreichten Königsteiner Revier wurde nur ein kleiner Theil, an Hängen des Bielathals und des Kunnersdorfer Baches gelegen, passirt, hierauf das Reichsteiner Revier betreten. Hier kam uns im Verlauf einiger Stunden ein vielgestaltiges Bild der Standorts- und Bestockungsverhältnisse jener Gegend, sowie der sächsischen Wirthschaft vor Augen. Wir befinden uns im Gebiet des Quadersandsteins sog. Elbsandsteins, zur Kreideformation gehörig, mit seiner eigenthümlichen Terraingestaltung und dem raschen Wechsel der Standortsgüte, je nach Exposition und je nachdem wir es mit flachgründigen, trockenen Plateaus und Felsköpfen oder den Einhängen zwischen diesen mit sehr günstigen Wuchsverhältnissen zu thun haben. Die Bestockung besteht zum größten Theil aus Nadelholz; wir haben daher Nadelwirthschaft und zwar mit hervorragendem Antheil der Fichte. Reine Bestände kommen selten vor, meist Mischbestände, auf besseren Standorten von Fichte mit Tanne, auch Buche, auf geringen mit Kiefer, ab und zu auch mit Birke. Die Bestände werden bei durchschnittlich 90jähr. Umtriebsalter durch Kahlschlag in zahlreichen Hiebszügen und nachfolgenden künstlichen Anbau verjüngt, wenn auch bei Gelegenheit natürlicher Anflug wie er sich z. B. auf Windbruchlöchern ergibt, bei der Verjüngung nicht verschmäht wird. Die große Zahl der Hiebszüge verleiht dem Betrieb die größte Beweglichkeit im Wechsel der Schläge und hat eine anderwärts nicht zu sehende Zahl und Richtung von Loshieben im Gefolge. Ueber diese Eigenart der sächsischen Hiebsführung in Nadelholzbeständen ist im Januarheft dieser Zeitschrift (S. 19) von anderer Seite ein Aufsatz unter dem Titel „Einige Bemerkungen über Loshiebe" veröffentlicht worden, welcher an das bei der Forstversammlungsexkursion Geschehene anknüpft und auf den ich mich hier beziehen möchte.

Der Holzanbau geschieht entweder auf dem Weg der Pflanzung oder demjenigen der Saat, welch' letztere Begründungsweise hauptsächlich wegen des guten Absatzes schwacher Sortimente auf passenden Standorten angewendet wird. Bei der Pflanzung wird vielfach der von Oberförster Grünewald (Kunnersdorf) konstruirte Stichlitz, eine Modifikation des Buttlar'schen Pflanzeisens, benützt, dessen Handhabung an 2 Orten gezeigt wurde. Die Durchforstungen werden mäßig geführt; wie mir in einigen Beständen dünken wollte, zu mäßig, wenn überhaupt bei kurzem Besuch auf relativ kleinem Gebiet ein Urteil zulässig ist.

Vor dem Uebergang ins Kunnersdorfer Revier wurde noch ein 110jähr. Bestand durchschritten, welcher bei einem Holzvorrath von etwa 700 fm pro Hektar in den geschlossenen Theilen zeigt, daß Althölzer in Sachsen noch nicht verschwunden sind. Einen ähnlichen Bestand mit noch größeren Erträgen und Stämmen von 36—38 m Höhe sahen wir im Revier Kunnersdorf, ferner war daselbst eine Ausstellung derjenigen Holzsortimente veranstaltet, welche auf dem Elbmarkt gangbar sind und eine bis ins Kleinste gehende Nutzholzausformung beweisen. Der „Führer" enthält eine Uebersicht über Bezeichnung, Dimensionen und Preise jener Sortimente. Beim sog. Eulenstock erreichte man ein hochgelegenes Kiefernaltholz, in dessen Nähe sich eine schöne Aussicht auf die sächsische und böhmische Schweiz darbietet. Nach kurzer Erfrischung wurde der Weg durch Fichten- und Kiefernjungwüchse, die theilweise Schälschäden von Hochwild aufweisen, fortgesetzt und sodann ein Hauptabfuhrweg begangen, welcher mit 3 m langen Schalhölzern versehen und übersandet worden

war. Derartige Schalholzwege sollen bei durchschnittlichen Herstellungskosten von 1,84 Mk. pro laufenden Meter (einschl. Holz) eine Dauer von 20, in feuchtem und lehmigem Boden sogar von 40 Jahren haben. Auf einer weiter folgenden Schlagfläche wurde die Anwendung des Grünewald'schen Pflanzstichels vorgeführt.

In beschleunigtem Tempo ging man nun dem Reinhardsdorfer Revier zu, um das ganze, beinahe zu reichhaltige Programm des Führers erschöpfen zu können. Von den berührten Beständen sind in diesem Revier besonders Jungwüchse bemerkenswerth, die durch Mischsaat von Fichte, Lärche und Kiefer entstanden sind. In steilem Aufstieg wurde endlich der große Zschirnstein erreicht, ein 561 m hoher Basaltkoloß, der hier den Quadersandstein durchbrochen hat und auf seinem südlichen Vorsprung in Felswänden schroff abfällt. Die Aussicht von diesem höchsten Punkt der Sächsischen Schweiz ist großartig, besonders nach den böhmischen Waldgebirgen hin. Leider war die Atmosphäre etwas dunstig. Eine originelle Ueberraschung wurde hier der Gesellschaft zu Theil, indem aus dem Walddickicht eine Schar von Gnomen und Berggeistern hervorbrach und mit Musik und freudigem Zuruf die ankommenden Gäste begrüßte. Einen gleich angenehm überraschenden Anblick boten in dem lichten Baumholz die zahlreichen Tische, welche ein der Munifizenz der K. sächsischen Staatsregierung zu dankendes, reichhaltiges und pikantes Frühstück trugen. Bei letzterem entwickelte sich bald Stimmung, die in einer Reihe von Reden zum Ausdruck kam.

Vom Zschirnstein aus, der jedem Teilnehmer an der Versammlung eine freundliche Erinnerung bleiben wird, wurde angesichts der vorgeschrittenen Tageszeit der kürzeste Weg nach der Elbe über die Orte Reinhardsdorf und Krippen eingeschlagen und bei Schandau ein der Gesellschaft harrender Dampfer bestiegen. Leider kam man zu spät an Bord, so daß nur eine kleine Strecke des schönen Stromes im Abendlicht zurückgelegt werden konnte. Auf dem Verdeck wurde es allmählig ruhig und ruhiger. Die Stille wurde erst kurz vor Dresden unterbrochen, wo uns das städtische Wasserwerk in Form bengalischer Beleuchtung seiner stattlichen Baulichkeiten und des Elbufers einen freundlichen Abschiedgruß spendete.

Notizen.

A. Vertretung der Staatsanwaltschaft in Forstrügesachen.

Von der freundlichen Erlaubniß des Herrn N., wonach er im Schlußsatze seiner im Aprilhefte auf meine „oratio pro domo“ niedergelegten Bemerkungen mir zu einer Erwiederung „das Feld ganz unbeschränkt“ überlasse, will ich nur sehr beschränkten Gebrauch machen:

Wenn Herr N. einerseits in vornehmer Zurückhaltung (ob in schonender Absicht?) sich der Widerlegung meiner „Auslassungen“ im Februarhefte „Punkt vor Punkt“ zu enthalten bedauerlicherweise veranlaßt gesehen hat, so dürften doch andererseits die von ihm vorgebrachten Sprüchlein (Gedankenspäne), welche zwar gerade nicht einen sachlichen Beigeschmack haben, jedoch ohne Zweifel eine mehrseitige Deutung zulassen, einigen Ersatz für jene Enthaltsamkeit bieten. Dem: „Wer schimpft, hat unrecht“ kann wohl in den meisten Fällen zugestimmt werden; doch daß „des Bellens lauter Schall“ nur in sehr seltenen Fällen dem Reiter hoch zu Roß gilt, vielmehr in der Regel anderen weit näher liegenden Umständen seine Entstehung verdankt, das sei nur nebenbei erwähnt.

Was nun den von Herrn N. stark angezweifelten Werth meiner Erörterungen im Februarhefte anlangt, so will ich dessen Beurtheilung den geehrten Lesern der Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., welche jene einer Durchsicht gewürdigt, lieber überlassen, als Herrn N; ihrem Ermessen stelle ich die Entscheidung darüber anheim, ob meine Auseinandersetzungen des sachlichen Charakters entbehren und „ungemein leicht“ zu widerlegen sind, insbesondere aber auch darüber, ob und inwieweit die Heranziehung der §§ 40 u. 58 der Forstordnung von 1811 seitens des Herrn N., als Beweismittel für seine Erörterungen, irgendwie gerechtfertigt erscheint oder nicht.

Laubach, den 1. Mai 1890. Thum.

B. Vorkommen von Wölfen, Auerochsen und Elchwild.

Der Kreis Mstislawl im Gouvernement Mohilew hat am rechten Ufer des Soscha-Flusses, an der Grenze des Gouvernement Smolensk, einen ausgedehnten Wald, innerhalb dessen viele kleine Dörfer liegen. Derselbe bildet den besten Standort für Bären und Wölfe, die den Bauern namentlich im Herbst wenn die Nächte anfangen länger zu werden, viel Schaden zufügen.

Die Einwohner der Ortschaften wandten sich kürzlich an die Kreisbehörden, um den Schutz derselben gegen die Wölfe zu erbitten. Es wurde eine große Polizeijagd veranstaltet, zu welcher gegen 50 Schützen und 300 Treiber zusammenkamen. Anfangs ging Alles gut: in kaum einer Stunde waren 7 Wölfe geschossen und 3 angeschossen; aber als die Jagd im besten Gange war, brach plötzlich ein Bär hervor. Zuerst wurde er flüchtig, bis er eine Schrotladung erhielt. In Folge derselben wandte er sich zu den Treibern um, zwei derselben ließen unter seinen Branken das Leben, (einer mit zerrissener Kinnlade, der andere mit zerbrochenem Rückgrat) — zwei wurden verwundet bis der Bär endlich selbst unter den Schüssen der herbeigeeilten Jäger verendete. Ein Schauder ergiff alle Anwesenden und die bis dahin so glückliche Jagd mußte abgebrochen werden.

Im Kreise Kischenen (Bessarabien) wurden vom 1/9. 88 bis 1/9. 89 70 Wölfe erlegt, und 292 R.S. Wolfsprämien (5 für den ausgewachsenen, 3 für den Nestwolf) bezahlt. Die meisten alten Wölfe wurden von den Jägerkommando's der hier stationirten Regimenter (des Minskischen und Wolhynischen) erlegt, die meisten Nestwölfe (zum Theil noch blind) von den Bauern eingebracht; die von der Kreisverwaltung zur Vertilgung

der Wölfe angestellten Jäger vertilgen ungleich mehr Hasen als Wölfe.

Großes Lob wird dem neuen Verwalter des Bjährwjäschsker Waldes, Herrn Andrejewski, gezollt. Durch seine Bemühungen, heißt es, wird es gelingen, die dort noch vorhandenen Reste des Bestandes an Auerochsen (etwa 200 Stück) von dem gänzlichen Untergange zu retten. Es ist ihm gelungen, dem ausgedehnten Wilddiebstahle und anderen Mißbräuchen Schranken zu setzen, und einen wirksamen Jagdschutz zu organisiren.

Außer im Bjährwjäschsker Walde giebt es Auerochsen (Wisents) nur noch in einigen Bergwäldern des Kuban'schen Bezirks.

In den letzten Jahren ließ sich in Norwegen fast kein Elchwild mehr sehen; im verflossenen Herbst jedoch zeigte es sich wieder im Süden. In der Provinz Hamdalen wurden von den Bauern 88, von fremden Jägern (meist Engländern) 26 Stück geschossen.

In Schweden war die Jagd auf Elch in den Provinzen Norbotten, Gothenburg, Kronberg und dem Süden von Kalmar verboten. Im übrigen Theile des Landes wurden 1887 geschossen 2178 Stück, 1888 1996.

C. Ornithologischer Kongreß zu Buda-Pest.

Denjenigen Fachgenossen, welche sich für Vogelkunde, namentlich Vogelschutz, besonders interessiren, bringen wir Nachstehendes zur Kenntniß:

Cirkularschreiben an die Ornithologen.

Hochgeehrter Herr!

Die Unterzeichneten beehren sich, im Nachfolgenden Vorschläge über den im Jahre 1889 für Buda-Pest geplanten 2. internationalen Ornithologen-Kongreß zu machen.

Wie wir bereits im dritten Berichte, „Ornis" 1887, Heft 4, Seite 631, mitgetheilt haben, hat die Königlich Ungarische Regierung ihre Bereitwilligkeit ausgesprochen, zu dem für den Frühling 1889 in Buda-Pest geplanten zweiten internationalen Ornithologen-Kongreß offizielle Einladungen an alle fremden Regierungen zu erlassen. Wir haben es für unsere Pflicht gehalten, zu erwägen, welche Gegenstände der Königlich Ungarischen Regierung zur Behandlung auf diesem Kongresse in Vorschlag zu bringen seien und erlauben uns Folgendes vorzuschlagen:

Verhandlungsgegenstände:

1) Bericht des internationalen permanenten ornithologischen Komites.

2) Feststellung einer allgemein einzuführenden internationalen Klassifikation und Nomenklatur der Vögel.

3) Ausarbeitung eines Arbeitsplanes für Feststellung der großen Zugstraßen der Vögel.

4) Schritte zur Erzielung eines wirksamen Schutzes der Vögel zu ihrer Brutzeit und während ihres Zuges nach ihren Brutstätten.

5) Feststellung der nützlichen, indifferenten und schädlichen Vögel zur Grundlage für Aufstellung von Vogelschutzgesetzen und vom ausschließlich praktischen Standpunkt aus, speziell für die Forst- und Landwirthschaft.

Zur Begründung dieser Vorschläge erlauben wir uns Folgendes zu bemerken:

..... Außerdem dürfen noch einige Fragen zu besprechen sein, die von reinem Fachinteresse für die Ornithologen, resp. für die Mitglieder des Komites sind.

6) Es würde ein Beschluß zu fassen sein, daß es im höchsten Grade wünschenswerth ist, in allen ornithologischen Schriften immer sich des in der Mehrzahl aller wissenschaftlichen Werke gebräuchlichen Metermaaßes zu bedienen: m, cm, mm, um das sehr zeitraubende Umrechnen der Fuße, Zolle und Linien 2c. zu vermeiden.

7) Es ist dahin zu streben, daß in allen wissenschaftlichen Publikationen die wissenschaftlichen Namen der Vögel gebraucht werden und nicht die deutschen, englischen, französischen, italienischen, russischen 2c. Namen allein.

8) Es ist dahin zu streben, daß die ornithologischen Werke und Zeitschriften sämmtlich in Antiqua gedruckt werden und nicht in Fraktur, um allgemein international verständlich zu sein.

Die hochgeehrten Herrn werden ersucht, baldthunlichst, spätestens bis Ende Februar 1889, bekannt geben zu wollen, ob sie mit diesen Vorschlägen einverstanden sind und ob sie etwa noch weitere Verhandlungsgegenstände vorzuschlagen hätten.

Die Antworten bitten wir an den Schriftführer, Herrn Professor Dr. G. v. Hayek nach Wien, Marokanergasse 3, oder an den Präsidenten, Herrn Dr. R. Blasius in Braunschweig, Petrithor-Promenade 25, zu richten, die dieselben sammeln und gemeinschaftlich bearbeiten werden.

Braunschweig und Wien, November 1888.

Dr. Blasius, Dr. von Hayek.

Die Absendung des obigen Zirkularschreibens wurde durch den Tod unseres Hohen Protektors und die zweimalige Verschiebung des Kongresses verzögert. Jetzt ist die offizielle Nachricht der Königl. Ungarischen Regierung eingetroffen, daß der zweite internationale ornithologische Kongreß bestimmt 1891 in Buda-Pest stattfinden wird.

Da ich es übernommen habe, die Antworten auf obiges Zirkularschreiben zu sammeln, zu bearbeiten und der Königl. Ungarischen Regierung, bezüglich dem Ungarischen Landes-Komite für den Kongreß mitzutheilen, bitte ich mir dieselben baldmöglichst, spätestens bis zum 31. Juli dieses Jahres zu übersenden.

Braunschweig, Petrithor-Promenade 25, Juni 1890.

Professor Dr. R. Blasius.
Pr. P. I. O. C.

D. Land- und forstwirthschaftliche Ausstellungs-Zeitung.

Am 14. Mai d. J. ist in Wien u. zw. in der Rotunde und dem angrenzenden Parke eine „Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung" eröffnet worden, eine Ausstellung, wie bisher keine großartiger und reichhaltiger stattgefunden hat. Ueber hundert Pavillons, von niedlicher Größe bis zu mächtigen, stolzen Bauten, wie z. B. dem Herrenhause mit einer Gemäldegalerie 2c., mächtigen Gebäuden für die Viehausstellung 2c., Fontainen, Restaurants, Kosthallen, Café's und Musikpavillons, aber auch Forstgärten, Hopfenanlagen, Obstanlagen 2c. bedecken den prachtvollen Raum, und bietet die Ausstellung dem Fachmanne wie dem Laien gleichmäßig Lehrreiches und Interessantes. Um das, was diese Ausstellung und die mit ihr verbundenen vierzig temporären Ausstellungen, die Prüfungen von Maschinen, Zugochsen 2c., die Preismelken, die hippischen Feste, Exkursionen auf hervorragende Güter, der internationale land- und forstwirthschaftliche Congreß 2c., bieten werden, für die Dauer festzuhalten und namentlich auch jenen Interessenten zugänglich zu machen, welche die Ausstellung aus diesem oder jenem Grunde nicht besuchen, wird unter der be-

währten Leitung Hugo H. Hitschmann's während dieser Zeit eine „Land- und forstwirthschaftliche Ausstellungs-Zeitung", und zwar einmal wöchentlich in Groß-Folio, 12—16 Seiten stark erscheinen. Dieselbe kann bei der Administration, Wien, I., Dominikanerbastei 5 für die Dauer der Ausstellung (14. Mai bis 15. ev. 31. Oktober) für Oesterreich-Ungarn mit fl. 5.— pränumerirt werden. Wir machen die Interessenten auf dieses ohne Zweifel sehr reichhaltige Blatt aufmerksam.

E. Ausstellung in Wien.

Von den in Wien wohnenden Forstleuten ist für die Dauer der Ausstellung für jeden Mittwoch- und Samstag-Abend eine Zusammenkunft in einer Gartenwirthschaft des Praters angesetzt, zu welcher die Herren Berufsgenossen freundlichst eingeladen sind.

Die Diener im Ausstellungs-Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums ertheilen nähere Auskunft.

Ferner liegt im genannten Pavillon ein Buch auf, in welchem Name und Wohnung einzutragen die Herren Berufsgenossen gebeten sind, um sie von allfälligen Verabredungen u. A. m. in Kenntniß setzen zu können.

F. Programm für die XIX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel vom 25. bis 28. August 1890.

Montag, den 25. August: Empfang der Theilnehmer auf dem Bahnhof von 8 Uhr Vormittags bis 7 Uhr Nachmittags. Einzeichnung in die Mitgliederliste, Ausgabe der Karten, Schriften 2c. Fortsetzung im Stadtpark-Saale von 7 bis 10 Uhr Abends. Der Nachweis der bestellten Wohnungen findet auf dem Bahnhofe von früh 8 Uhr bis Abends 10 Uhr statt. — Abends gesellige Vereinigung im Stadtpark. Concert. Eintritt frei.

Dienstag, den 26. August: Erste Sitzung von 8 bis 11 Uhr Vormittags im Casino. Eingang von der Wilhelmsstraße. Daselbst sind die Geschäftsräume behufs Anmeldung für die Nacherkursionen 2c. bis 12 Uhr Mittags geöffnet. — Nachmittags Fahrt mit der Straßenbahn nach Wilhelmshöhe. Extrazüge gehen von 1 bis 1½ Uhr vom Königsplatze ab. Von 2 bis 4½ Uhr Besichtigung des Parks und des Versuchsgartens mit vielen ausländischen Holzarten. Von 4½ bis 5½ Uhr Springen der Wasser. Rückfahrt beliebig. — Abends gesellige Vereinigung im Stadtpark.

Mittwoch, den 27. August: Zweite Sitzung im Casino von 8 Uhr Vormittags bis 2 Uhr Nachmittags. Frühstückspause von 10 bis 10½ Uhr. Schluß der Geschäftsräume 12 Uhr Mittags. — Gemeinschaftliches Mittagessen im Stadtparksaale von 3 bis 6 Uhr Nachmittags. — Abends gesellige Vereinigung im Stadtpark.

Donnerstag, den 28. August: Hauptexkursion in die Oberförsterei Cattenbühl bei Hannöv.-Münden. Abfahrt früh 7½ Uhr mit Extrazug bis an den Ausgangspunkt der Exkursion zwischen Münden und Oberscheden, Fußmarsch etwa 8 km. Warmes Frühstück in Andree's Berggarten bei Münden (frei). Von 3 bis 6 Uhr Nachmittags Besichtigung der Sammlungen der Forstakademie, sowie der Schrot- und Holzwaaren-Fabriken. Von 6 Uhr Nachmittags ab Gartenfest auf Tivoli. — Rückfahrt 8 Uhr Abends mit Extrazug oder mit den fahrplanmäßigen Zügen, zu welchen die Fahrkarten der Extrazüge an diesem Tage ebenfalls Gültigkeit haben.

Nacherkursionen: 1) nach dem Meißner am Freitag, den 29. August. Abfahrt mit der Bahn früh 6,34 Uhr nach Walburg, Abends 9 Uhr in Niederhone zu den Abendzügen nach Kassel, Göttingen, Bebra. 2) nach der Oberförsterei Kirchditmold am Freitag, den 29. August. Abfahrt mit Wagen Vormittags 8 Uhr vom Königsplatz aus. Rückkehr Nachmittags 4 Uhr. Landschaftlich schöne Parthie im Habichtswald. 3) nach der Oberförsterei Wellerode am Freitag, den 29. August, Abfahrt Vormittags 8 Uhr vom Königsplatz aus. Rückkehr Nachmittags 4 Uhr. 4) in die Reviere Gahrenberg und Cattenbühl bei Münden mit besonderer Rücksicht auf die angelegten Versuchsflächen am 29. u. 30. August. Abfahrt mit der Bahn 6,45 Morgens nach Hannöv.-Münden.

Anmeldungen zur Versammlung werden an den unterzeichneten Geschäftsführer bis zum 10. August d. Js. erbeten, unter Angabe, ob die Bestellung einer Wohnung gewünscht wird. Die zu dem Zweck erforderlichen Zimmer sind von den hiesigen Gasthofsbesitzern zur Verfügung der Geschäftsleitung gestellt. Nicht rechtzeitig eingehende Wohnungsbestellungen können auf Berücksichtigung nicht rechnen. — Am 25. u. 26. August werden auf dem Bahnhof in geeigneter Weise kenntlich gemachte Dienstleute und andere Personen zur Auskunftsertheilung anwesend sein.

Der Geschäftsführer
Schwarz, Oberforstmeister
Hohenzollernstraße 34.

G. Aus der Praxis der Waldwerthrechnung. Berechnung des Holzboden- und Bestandeswerthes.

Unter diesem Titel hat Herr Oberförster Borgmann im Junihefte der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung einen Aufsatz erscheinen lassen, auf welchen bereits am 17. Juli eine Erwiderung aus der Feder des von Borgmann genannten Forstmeisters Herrn Schlieckmann zu Frankfurt a. d. Oder eingetroffen ist. Leider kann Raummangels wegen diese Entgegnung erst in einiger Zeit zum Abdruck gebracht werden.

Die Redaktion.

H. Zur Methode forstlicher Kritik.

Von Prof. Dr. Lorey.

Es wäre doch endlich an der Zeit, daß die in forstlichen Zeitschriften geübte Kritik allgemein eine würdige, d. h. rein sachliche, persönlicher Verunglimpfungen sich enthaltende würde. Im Julihefte von 1889 der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung mußte ich an zwei Beispielen nachweisen, wie oft die an eine gediegene Kritik zu stellenden Forderungen nicht beachtet werden. Heute nehme ich Anlaß, mit aller Entschiedenheit den Wunsch zu wiederholen, es möchten persönliche Angriffe und Verdächtigungen aus unseren Erörterungen über wissenschaftliche Fragen ferngehalten werden. Es ist bedauerlich, daß man ein jedem Unbefangenen so selbstverständlich erscheinendes Verhalten überhaupt erst fordern muß. Aber wenn in einem literarischen Bericht der forstlichen Blätter (Juliheft S. 219) von dem „Franktireur-Stadium des Reinertrags-Krieges" gesprochen wird, so ist doch die Frage berechtigt, ob im Hinblick auf solche, durch nichts provocierte Aeußerungen eine wissenschaftliche Auseinandersetzung ferner möglich ist. Herr Oberforstmeister Professor Dr. Borggreve, der — wie er uns wiederholt versichert, was aber doch wohl nur von ihm selbst geglaubt wird, — schon 1878 den Bodenerwartungswerth „ad absurdum geführt" hat*, gestattet sich den erwähnten Ausdruck. Zwar ist dort nicht direkt gesagt, auf wen die Bezeichnung „Franktireur" angewendet werden will: eine ungehörige ist dieselbe in jedem Falle und als solche zurückzuweisen.

* Es ist nur zu verwundern, daß die Zahl der Vertreter des Bodenerwartungswerthes trotzdem immer größer wird.

I. Beobachtungsergebnisse der forstlichen Regenstationen im Großherzogthum Hessen, während des Jahres 1889.

Mitgetheilt von dem Forst-Assessor Hämmerle, Assistent an der forstlichen Versuchsanstalt zu Gießen.

Der Stationen Namen und	Dornberg.			Bingenheim.			Büdingen.			Alzey			Messel.		
absolute Höhe.	87 m			122 m			132 m			160 m			167 m		
Es betrug in den Monaten	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.
Januar	5,6	.	.	.	.	.	3,5	2,2	.	4,9	0,7	.	11,4	.	.
Februar	11,0	32,4	.	.	39,5	.	1,7	35,7	.	0,3	42,8	.	10,6	38,0	.
März	28,4	.	.	40,0	.	.	39,5	1,4	.	49,1	0,3	.	49,1	.	.
April	17,7	.	.	21,0	.	.	26,4	9,0	1	11,7	.	.	21,3	.	.
Mai	42,9	.	8	38,4	.	2	43,1	.	15	23,2	.	1	70,4	.	6
Juni	79,7	.	13	33,6	.	3	57,7	.	23	54,7	.	8	69,9	.	13
Juli	57,5	.	3	50,3	.	4	62,0	.	18	23,4	.	2	80,1	.	6
August	40,0	.	2	31,9	.	.	59,7	.	6	51,1	.	2	53,6	.	5
September	46,9	.	.	26,0	.	2	48,5	.	3	29,2	.	1	62,2	.	3
Oktober	44,2	.	.	26,1	.	.	41,4	.	.	47,6	.	.	49,9	.	.
November	19,2	0,8	.	5,4	10,4	.	13,3	1,2	.	12,0	7,4	.	26,9	10,4	.
Dezember	64,4	.	.	36,4	23,0	.	52,1	10,7	.	18,3	6,5	.	54,7	5,1	.
Im ganzen Jahre . .	457,5	33,2	26	309,4	72,9	11	448,9	60,2	66	325,5	57,7	14	560,1	53,5	33
	490,7			382,3			509,1			383,2			613,6		
Erster Frühfrost . . .	17. September.			16. September.			27. November.			15. September.			16. September.		
Letzter Spätfrost . . .	23. März.			17. April.			17. März.			15. April.			17. April.		
Schneebruch	—			—			—			—			—		

Der Stationen Namen und	Heiligkreuz.			Reimenrod.			Eṫzean.			Grebenhain.			Bremhof.		
absolute Höhe.	244 m			etwa 380 m			etwa 380 m			etwa 450 m			etwa 455 m		
Es betrug in den Monaten	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.	die Höhe des Regen-Falls mm	die Höhe des Schnee-Falls mm	die Zahl der Gewitter.
Januar	7,0	1,4	.	5,8	2,0	.	23,2	11,5	.	17,4	1,3	.	13,0	.	.
Februar	3,4	61,3	.	8,4	46,2	.	16,1	123,3	.	19,9	52,6	.	14,1	45,0	.
März	38,9	4,2	.	34,6	8,2	.	44,8	.	.	42,1	8,7	.	39,9	.	.
April	25,3	.	2	27,3	9,7	1	24,7	.	.	21,4	4,9	1	43,6	.	.
Mai	48,6	.	4	121,7	.	8	67,6	.	4	78,2	.	4	48,6	.	3
Juni	67,5	.	16	38,5	.	10	129,5	.	6	67,2	.	6	55,7	.	10
Juli	66,1	.	10	73,8	.	7	118,7	.	6	100,6	.	5	114,2	.	10
August	45,2	.	3	64,3	.	10	72,1	.	1	99,6	.	3	53,2	.	4
September	29,5	.	1	48,0	.	2	109,7	.	.	115,8	.	2	71,6	.	3
Oktober	61,9	.	.	49,2	.	.	92,1	.	.	59,4	.	.	71,9	.	.
November	23,1	14,9	.	25,0	4,4	.	40.0	10,0	.	52,6	7,1	.	27,0	12,3	.
Dezember	24,2	18,0	.	31,8	9,7	.	93,7	7,2	.	122,0	0,8	.	39,9	3,7	.
Im ganzen Jahre . .	440,7	99,8	36	528,4	80,2	38	832,2	152,0	17	796,2	75,4	21	592,7	61,0	30
	540,5			608,6			984,2			871,6			653,7		
Erster Frühfrost . . .	16. September.			16. September.			14. September.			16. September.			11. Oktober.		
Letzter Spätfrost . . .	—			18. April.			16. April.			17. April.			—		
Schneebruch	—			—			—			—			—		

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

September 1890.

Ueber Bodenschutzholz und Unkrautdecke in ihren Beziehungen zu Bodenfeuchtigkeit und Bestandeszuwachs.

Von Oberförster L. Schmidt zu Meiningen.

(Schluß.)

Ein Rückblick auf die Ergebnisse der über den Einfluß des Bodenschutzholzes hierorts angestellten Untersuchungen muß nicht nur die Ueberzeugung befestigen, daß wenigstens das Fichtenbodenschutzholz die Entwickelung des Hauptbestandes beeinträchtigt, sondern auch, daß die mehrfach nachgewiesene Thatsache einer geringeren Bodenfeuchtigkeit bei Vorhandensein von Unterwuchs im ursächlichen Zusammenhang mit der Zuwachsminderung steht; noch mehr gekräftigt wird aber nach der letzteren Richtung hin diese Ueberzeugung durch die Erfahrungen, welche an der Hand einer größeren Reihe von vergleichenden Untersuchungen über die Wirkung von Bodenstreuentnahme auf Bodenfrische und Bestandeszuwachs gewonnen wurden.

Die besonders in stroharmen Jahren in hiesiger Gegend rapid steigende Nachfrage nach Waldstreu, welche nicht selten in die Reihe bestbezahlter Forsterzeugnisse eintritt, war Veranlassung, derartige Untersuchungen einzuleiten, in der Hoffnung, daß sich im Laufe der Zeit ziffermäßige Belege dafür ergeben würden, wie sich Gewinn und Verlust etwa bilanziren und wie weit sodann den Ansprüchen der landwirthschaftlichen Bevölkerung an den Wald nach dieser Richtung hin würde Rechnung getragen werden können.

Um zunächst Unbetheiligten einen Begriff zu geben, welchen Einfluß unter Umständen eine einmalige Bodenstreunutzung, wenn durch sie Bodenfrische und Bodenkraft nicht wesentlich geschwächt würden, auf den Waldreinertrag auszuüben vermag, gestattet man sich ein Beispiel aus der Stadtwaldung Hildburghausen anzuführen.

In einem lichten, geringwüchsigen Kiefernstangenholz hatte sich ein dichter Bodenüberzug von Moos, mit Heidel- und Preiselbeerkraut und auch etwas Heide durchwachsen, angesiedelt, welcher im 45. Jahre des Bestandes mit einem Materialertrag von 770 cbm und einem Reinerlös von 570 Mk. pro Hektar genutzt wurde und zwar so, daß die Humusschicht möglichst unberührt blieb.

Das Kiefernstangenholz soll nach der Betriebseinrichtung 30 Jahre später zum Hiebe gelangen und ist mit einem Abtriebsertrag von 220 fm eingeschätzt. Angenommen, daß pro Festmeter 10 Mk. Reinertrag erlöst würden, so würde sich der Reingewinn pro Hektar Holzernte auf 2200 Mk. berechnen, während der Bodenstreureinwerth pro Hektar sich bei 3% Zinseszins auf rund 1380 Mk. prolongirt, den Zukunftsertrag also auf das 1½ fache in die Höhe schraubt.

Neuerdings erheben sich einzelne Stimmen für bedingte Zulässigkeit der Bodenstreunutzung.

Herr Professor Dr. Schwappach veröffentlicht in dem 1888er Novemberheft der Danckelmann'schen „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" einen Artikel über den Einfluß des Streurechens auf den Holzbestand, in welchem er den Nachweis zu liefern versucht, daß auf Versuchsflächen, welche in 18- und 73jährigen, auf tiefgründigem, frischem Lehm stockenden Kiefernbeständen angelegt worden waren, während einer Versuchsdauer von 22 Jahren selbst eine alle 6 Jahre wiederholte Bodenstreuentnahme entweder gar keine nachweisbare oder doch nur eine so geringe Schädigung der Bestandesentwickelung im Gefolge gehabt habe, daß sie für die Praxis unbeachtet bleiben könne.

Er findet Unterstützung in diesbezüglichen Bodenanalysen des Herrn Dr. Ramann, welcher zwar im Jahre 1883 in der Danckelmann'schen Zeitschrift nachweist, daß auf ärmeren Sandböden durch fortgesetzte Bodenstreuentnahme ein großer Theil der löslichen Bodensalze in eine den Pflanzenwurzeln unerreichbare Tiefe geführt wird*, im Jahre 1888 jedoch in einem

* Auch Herr Dr. Councler (früher zu Eberswalde) betont in einem Aufsatz der Danckelmann'schen Zeitschrift Band XV. daß bei jährlichem Abrechen der Streu die atmosphärischen Niederschläge mit großer Energie einwirken und Pflanzennährstoffe in Lösung bringen.

in der „deutschen Forstversammlung“ zu München gehaltenen Vortrag und später in einem besonderen Werkchen: „Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald“ — Berlin, 1890. — den Nachweis zu führen versucht, daß sich dieses Verhalten auf guten und frischen Sand- und resp. Lehmböden nicht zeige, und daß reichere Bodenarten eine mäßige Streuentnahme ohne Schaden ertrügen.

Diese Ausführungen werden in dem Januarheft der „Forstlichen Blätter“ durch Herrn Professor Dr. Hornberger in Münden bekämpft, welcher zu dem Schluß gelangt, daß alle nachtheiligen Veränderungen, denen nach Ramann die Sandböden in Folge Streurechens unterliegen können, seien sie chemischer oder physikalischer Art, Punkt für Punkt auch an Lehmböden zu beobachten seien, und daß Streunutzung alle Böden, insbesondere aber allerdings die ärmeren schädige.

Herrn Professor Schwappach wird im Heft 6 des „Forstwissenschaftlichen Zentralblattes“ vom Herrn Oberforstrath Frey in Darmstadt entgegnet, welcher aus den Massen der Vergleichsbestände, resp. aus deren Massenzunahme in der Streunutzungsperiode gerade eine Zuwachsschädigung nachweisen zu können glaubt, während Ersterer in demselben Jahrgang derselben Zeitung — Heft 11 — replizirt, daß die Massenaufnahmen vor und nach der Streunutzung nicht vollständig gleichwerthig und unbedingt vergleichsfähig seien, daß daher der Schwerpunkt seiner Untersuchung in den Stammanalysen erblickt werden müsse. Wir unsrerseits vermögen auch den Resultaten dieser Stammanalysen einen beweiskräftigen Werth nicht beizumessen und zwar aus dem Grund, weil der zu den Durchschnitten verwendeten Einzelfälle offenbar zu wenige sind, um Schlüsse von solcher Bedeutung zuzulassen. Wir gestatten uns zur Unterstützung unserer Ansicht folgendes aus den Schwappach'schen Untersuchungen herauszugreifen:

Herr Professor Dr. Schwappach stellt auf Seite 644 der angezogenen Zeitschrift für den Distrikt 210d die Stammgrundflächen von je 3 Probestämmen auf einer unberechten, einer alle 6 Jahre berechten und einer jährlich berechten Fläche

a) für den Zeitpunkt der Versuchsflächenanlagen

b) „ „ „ „ „ „ Untersuchung fest und folgert:

Setzt man die Stammgrundflächen des Zeitpunktes a durchweg = 100, so sind dieselben bis zu dem Zeitpunkt b auf der unberechten Fläche auf 140, auf der alle 6 Jahre berechten Fläche auf 150 und auf der jährlich berechten Fläche auf 135,5 angewachsen; folglich hat auf der alle 6 Jahre berechten Fläche ein größerer Grundflächenzuwachs stattgefunden, wie da, wo die Streunutzung gar nicht stattfand und letztere kann daher unmöglich eine nachtheilige Folge gehabt haben.

Berechnet man jedoch die Verhältnißzahlen für die einzelnen Stämme, so entrollt sich ein wesentlich anderes Bild. Obige Zahlen zerlegen sich sodann wie folgt:

Verhältnißzahlen des Grundflächenzuwachses der Stämme auf der

	unberechten Fläche	alle 6 Jahr berechten Fläche	jährlich berechten Fläche
1)	100 : 143	100 : 141	100 : 147
2)	100 : 122	100 : 167	100 : 132
3)	100 : 151	100 : 144	100 : 133

Die Grundfläche des Stammes Nr. 1 wächst also auf der unberechten Fläche von 100 auf 143; auf der alle 6 Jahre berechten Fläche von 100 auf 141; die Grundfläche des Stammes Nr. 2 wächst also auf der unberechten Fläche von 100 auf 122, auf der alle 6 Jahre berechten Fläche von 100 auf 167, und die Grundfläche des Stammes Nr. 3 wächst auf der unberechten Fläche von 100 auf 151, auf der alle 6 Jahre berechten Fläche von 100 auf 144.

Nur in einem Falle (Stamm Nr. 2) ist demnach die Zuwachsmehrung auf der unberechten Fläche kleiner, während sie in 2 Fällen größer ist, als auf der alle 6 Jahre berechten Fläche. Es dürfte ebensowenig erlaubt sein, aus diesem Beispiel zu folgern, daß sich der Zuwachs in Folge der Streunutzung gehoben, als daß er sich gemindert hat. — Sollen Durchschnitte beweiskräftig sein, so müssen sie nach unserer unmaßgeblichen Ansicht einer größeren Zahl von Einzelfällen entstammen, auch muß die Mehrzahl dieser mit den Durchschnitten übereinstimmen.

Die hierorts vorgenommenen, umfänglichen, vergleichenden Untersuchungen, welche allerdings nur auf geringen oder Mittelböden des Buntsandsteins angestellt wurden und sich auf eine mehr oder minder stark entwickelte, von Beerkraut, und ab und zu auch von Heide durchwachsene Moosdecke beziehen, lassen fast übereinstimmend erkennen, daß einer auch nur einmaligen Streuentnahme die Zuwachsschädigung auf dem Fuße folgt.

Im August 1881 wurde in einem etwa 60 jährigen Kiefernbestand des Helmerser Forstes (Nr. 8c — 0,6 Ortsgüte), sowie in einem etwa 70 jährigen Kiefernbestand desselben Forstes (Nr. 8d — 0,6 Ortsgüte) die Bodenstreu theilweise genutzt.

Die im Dezember 1886 vorgenommenen Zuwachsuntersuchungen ergaben folgende Resultate:

	Anzahl der zu einem Durchschnitt erforderlichen Einzelfälle.	Brusthöhen-Durchmesser des Mittelstammes.	Durchschnittlich jährl. Stärkenzuwachs des Mittelstammes in cm. Nach der Streunutzung 1882/6	1882/4	1882/3	Vor der Streunutzung 1877/81
			a. 60/76 j. Bestand:			
Fläche mit Bodendecke	33	22,7	0,176	0,191	0,189	0,186
Fläche ohne Bodendecke . . . . . . : .	33	22,1	0,169	0,174	0,185	0,187
			b. 70/86 j. Bestand:			
Fläche mit Bodendecke	35	31,7	0,151	0,155	0,156	0,143
Fläche ohne Bodendecke	35	28,0	0,136	0,138	0,146	0,136

Es steigt, beziehungsweise sinkt der jährliche Stärkenzuwachs auf der Fläche

	mit Bodendecke	ohne Bodendecke
	a. im 60/76 j. Bestand:	
im Durchschnitt der Jahre 1882/3	von 100 auf 103	von 100 auf 99
" " " " 1882/4	" " " 103	" " " 93
" " " " 1882/6	" " " 94	" " " 90
	b. im 70/86 j. Bestand:	
im Durchschnitt der Jahre 1882/3	von 100 auf 108	von 100 auf 107
	" " " 108	" " " 101
	" " " 106	" " " 100

Im Herbst 1883 wurden in einem auf dem oberen Buntsandstein stockenden 45 jährigen Kiefernbestand der Hildburghäuser Stadtwaldung Parallelstreifen von der aus einer durchschnittlich 7—8 cm starken, aus Moos, Heidel- und Preiselbeerkraut und etwas Heide bestehenden Bodendecke vorsichtig, d. h. mit möglichster Schonung der Humuslage, gesäubert, während zwischenliegende, gleichbreite Streifen vollständig unberührt blieben. Es entstanden auf diese Weise 16 neben und bezugsweise durcheinanderliegende Probeflächen, von denen Nr. 1—8 fast eben, (4—6 % Steigung) Nr. 9—16 aber in einem südlichen Hang mit 11 bis 12 % Steigung gegen den Horizont lagen.

Nach Schluß der Vegetationsperiode 1886 wurden Zuwachsuntersuchungen mit folgenden Resultaten vorgenommen:

Nr. der Versuchsflächen.	Anzahl der auf doppelte Anbohrung auf den Zuwachs untersuchten Stämme.	Durchmesser des Mittelstammes in Brusthöhe.	Durchschnittlich jährlicher Stärkenzuwachs in cm. vor Anlage der Probeflächen. 1881/3	nach Anlage der Probeflächen. 1884/6	Zuwachsverhältnißzahlen vor Anlage der Probeflächen. 1881/3	nach Anlage der Probeflächen. 1884/6	
1.	20	18,1	0,146	0,126	100	86	
2.	20	18,5	0,139	0,119	100	86	
3.	20	14,1	0,152	0,128	100	84	
4.	20	15,3	0,169	0,129	100	76	
5.	20	15,3	0,157	0,136	100	87	
6.	20	17,0	0,155	0,114	100	74	
7.	20	16,01	0,128	0,123	100	96	
8.	20	17,1	0,151	0,111	100	73,5	
1. 3. 5. 7.	80	15,9	0,146	0,128	100	88	Durchschnitt für die eben gelegenen Flächen.
2. 4. 6. 8.	80	17,0	0,153,5	0,118	100	77	
9.	20	16,0	0,125	0,128	100	102	
10.	20	15,5	0,145	0,102	100	70	
11.	20	16,6	0,150	0,119	100	79	
12.	20	17,0	0,147	0,104	100	71	
13.	20	14,5	0,140	0,121	100	86	
14.	20	15,7	0,139	0,122	100	87	
15.	40	15,3	0,153	0,161	100	1,05	
16.	40	15,5	0,149	0,144	100	0,97	
9. 11. 13. 15.	100	15,6	0,142	0,132	100	93	Durchschnitt für die im Hang gelegenen Flächen.
10. 12. 14. 16.	100	15,9	0,145	0,118	100	81	
	Durchschnitt aus sämmtlichen Untersuchungen:						
	180	15,7	0,144	0,130	100	90	
	180	16,4	0,149	0,118	100	79	

Bemerkung: Sämmtliche auf Flächen mit Bodendecke bezüglichen Ziffern sind unterstrichen.

Im ganzen Durchschnitt sinkt hiernach der Stärkenzuwachs auf der intakt gebliebenen Fläche von 100 (vor der Probeflächenanlage) auf 93 (nach derselben), auf der streuentblößten Fläche von 100 (vor der Probeflächenanlage) auf 79 (nach derselben), also offenbar in Folge der Streunutzung um 11 % mehr. Daß der Durchschnitt zuverlässig ist, beweist die verhältnißmäßige Uebereinstimmung mit den hälftigen Durchschnitten, insofern auf Fläche 1—8 der Stärkenzuwachs durch die Streunutzung um 11 %, auf Fläche 9—16 um 22 % zurückgeht.

Wie wichtig ein größerer Durchschnitt übrigens bei derartigen Untersuchungen wird, ergibt sich durch nähere Vergleichung der Einzelfälle.

Aus den Resultaten der Flächenpaare 1/2 und 13/14 an sich würde zu folgern sein, daß die Streunutzung schadlos verlaufen sei, während diesen 2 Ergebnissen 6 andere mit entgegengesetzten Konsequenzen gegenüberstehen. Wir erwähnen dieses zur nachmaligen Begründung unserer Ansicht über die Unzulänglichkeit des Schwappach'schen Beweismaterials.

Nahe der hier behandelten Versuchsfläche wurde im Herbst 1885 unter denselben Verhältnissen und Umständen wiederum eine ebengelegene Fläche theilweise von der Beerkrautdecke entblößt, während ein anderer vergleichungsfähiger Theil unberührt blieb.

Der im Jahr 1886 erfolgte Stärkenzuwachs stellte sich nach Untersuchungen, welche an je 21 Stämmen vorgenommen wurden, im Verhältniß zu dem 1885er Zuwachs: auf der Fläche mit Bodenstreu wie 0,129 cm (1885) : $0{,}144_5$ (1886) = 100 : 112, auf der Fläche ohne Bodenstreu wie 0,147 cm (1885) : 0,146 (1886) = 100 : 100.

Im Helmerser Forst (Abth. O 4 b) wurden im Oktober 1885 in einem 50jährigen auf Buntsandstein mit Ortsgüte 0,6 stockenden, noch hinreichend geschlossenen Kiefernstangenholz ein theils eben, theils in lehnem Südwesthang gelegener Streifen von der Bodenstreu (Moos mit Heidelbeerkraut und wenig Preiselbeerkraut oder Heide) gesäubert, während zu beiden Seiten die Bodendecke intakt blieb.

Mitte August 1886 wurden in unmittelbarer Nähe dieser Flächen, in demselben Bestand 8 weitere Versuchsflächen angelegt und zwar so, daß die 20 m breiten streuentblößten Streifen mit zwischenliegenden, gleichbreiten, intakt erhaltenen Flächen abwechseln. Diese Flächen sind mit 1—10 numerirt und es sind 1. 3. 6. 8. und 10. streuentblößte, und 2. 4. 5. 7. und 9. streugedeckte Felder; die Flächen 1—6 liegen fast eben, Nr. 7 und 8 an einem Stückwesthang mit 14 % Steigung, die ein Jahr früher angelegten Probeflächen 9 und 10, wie schon vorbemerkt, theils eben, theils im Hang.

Die Stärke der entfernten und bezugsweise der noch vorhandenen Bodendecke beträgt 3—5 cm, die Mächtigkeit der zurückgebliebenen Humusschicht 1 cm. Der Reinerlös für die gewonnene Streu stellte sich auf **62,5 Mk. pro Hektar.** Die im Mai 1889 vorgenommenen Zuwachsuntersuchungen lieferten folgende Resultate:

	Nr. der Versuchsfläche.	Anzahl der zu einem Durchschnitt gebrauchten Einzelfälle. (Jeder Stamm doppelt angebohrt.)	Mittlerer Brusthöhen-Durchmesser.	Durchschnittlich jährlicher Stärkenzuwachs in mm. vor der Probeflächenanl.	nach der Probeflächenanl.		Zuwachs- und Verhältnißzahlen.		
				1885/6	1887	1888	1885/6	1887	1888
a. Fläche 1—6 (ebene Lage).									
Mit Bodendecke	2	46	15,7	1,62	1,28	1,26			
Ohne Bodendecke	1	68	18,0	1,62	1,25	1,07			
Mit Bodendecke	4	40	19,0	1,64	1,34	1,32			
Ohne Bodendecke	3	40	18,4	1,63	1,29	1,05			
Mit Bodendecke	5	47	16,0	1,82	1,42	1,45			
Ohne Bodendecke	6	46	15,1	1,78	1,43	1,28			
Mit Bodendecke	2 4 5	133	16,9	1,69	1,35	1,34	100	80	80
Ohne Bodendecke	1 3 6	154	17,2	1,68	1,32	1,13	100	78_5	67
b. Fläche 7 und 8 (Hang).									
Mit Bodendecke	7	52	16,6	1,66	1,41	1,28	100	85	77
Ohne Bodendecke	8	55	17,5	1,59	1,33	1,15	100	84	72
Durchschnitt aus den Flächen 1—8.									
Mit Bodendecke	2 4 5 7	185	16,8	1,68	1,36	1,33	100	81	79
Ohne Bodendecke	1 3 6 8	209	17,2	1,65	1,32	1,14	100	80	69

c. Fläche 9 und 10.

	Nr. der Probeflächen.	Anzahl der Probestämme.	Mittlerer Durchmesser in Brusthöhe.	Durchschn. jährl. Stärkenzuwachs in mm vor der Probeflächen-Anlage. 1884/5	nach 1886	1887	1888	Zuwachs-Verhältnißzahlen vor der Probeflächen-Anlage. 1884/5	nach 1886	1887	1888
9 und 10 Ebene.											
Mit Bodendecke	9	22	17,5	1,92	1,60	1,28	1,31	100	83	67	69
Ohne Bodendecke . . .	10	50	17,9	1,76	1,40	1,11	1,05	100	80	63	60
9 und 10 Hang.											
Mit Bodendecke	9	34	18,3	1,84	1,56	1,33	1,29	100	85	72	70
Ohne Bodendecke . . .	10	30	17,6	1,65	1,32	1,05	1,05	100	80	63	63
im Durchschnitt:											
Mit Bodendecke	9	56	18,0	1,88	1,58	1,30	1,30	100	84	70	70
Ohne Bodendecke . . .	10	80	17,75	1,70	1,36	1,08	1,05	100	80	63	62

Bei der aufmerksamen Betrachtung der Resultate dieser letzten Untersuchungen drängt sich nicht nur die Ueberzeugung auf, daß eine einmalige Bodenstreunutzung der vorbeschriebenen Art die Entwickelung des Holzbestandes beeinträchtigt und daß diese Schädigung sogleich eintritt, sondern auch daß letztere — wenigstens in der ersten Zeit — eine jährlich zunehmende ist. — Wenn die normale Zuwachsringstärke im Durchschnitt der Flächen 1—8 auf den streugedeckten Flächen von **100** auf **81** (im Jahr 1887) und **79** (im Jahr 1888) herabsinkt, so sinkt sie in Folge der Streunutzung auf den streuentblößten Flächen von **100** auf **80** (1887) und **69** (1888).

Ein Jahr nach der Streuentnahme tritt also 1%, im zweiten Jahr aber schon 10% Stärkenzuwachs-Verlust ein.

Aehnlich verhält es sich bei Fläche 9 und 10. Sinkt hier die Stärke des Normalringes von 100 auf 84 (im Jahr 1886), auf 70 (1887) auf 70 (1888), so sinkt der durch Streunutzung alterirte Zuwachsring von 100 auf 80 (1886), auf 63 (1887) und auf 62 (1888); werden also im 1. Jahr 4%, so werden im 2. Jahr 7% und im 3. Jahr 8% am Stärkenzuwachs verloren.

Wie lange die Beschädigung anhält, und wie hoch sich sodann die einzelnen Jahresschäden aufsummiren, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Für die ersten Jahre berechnet sich die Einbuße am Grundflächenzuwachs wie folgt:

1) Hildburghäuser Versuchsflächen 1—16.

a) Auf den unberührt gebliebenen Flächen betrug der Brusthöhendurchmesser:

1 Jahr vor der Anlage der Versuchsfläche = 15,17 cm
bei „ „ „ „ „ „ „ „ = 15,31 „
1 Jahr nach „ „ „ „ „ „ „ „ = 15,44 „

Die Stammgrundflächenzuwachsprozente berechnen sich nach der schon vorne angewendeten Formel $200\frac{\delta}{d}$ auf die Zeitpunkte vor und nach Anlage der Probeflächen

ad a. auf 1,85 und 1,68; Differenz 0,17.
ad b. „ 1,87 und 1,48; „ 0,39.

Während sich demnach der Stammgrundflächenzuwachs normal jährlich um 0,17 verkürzen sollte, sinkt er in Folge der Streunutzung um 0,39, so daß auf einen noch unbekannten Zeitraum hinaus jährlich 0,2% der Stammgrundfläche in Verlust gerathen.

2) Helmerser Versuchsflächen 1—8.

a) auf den unberührt gebliebenen Flächen betrug der Brusthöhendurchmesser:

1 Jahr vor der Anlage der Versuchsflächen = 16,36 cm
bei „ „ „ „ „ „ „ „ = 16,53 „
1 Jahr nach „ „ „ „ „ „ „ „ = 16,66₅ „

b) auf den streugenutzten Flächen dagegen:

1 Jahr vor der Anlage der Versuchsflächen = 16,79 cm
bei „ „ „ „ „ „ „ „ = 16,96 „
1 Jahr nach „ „ „ „ „ „ „ „ = 17,08 „

Die Stammgrundflächenzuwachsprozente berechnen sich hiernach für die Zeitpunkte vor und nach der Streunutzung:

ad a. auf 2,08 und 1,63; Differenz 0,45.
ad b. „ 2,02 „ 1,42; „ 0,60.

Der jährliche Verlust in Folge der Streunutzung beziffert sich also hier auf 0,15% der Stammgrundfläche.

Diese Verlustziffern für Helmers und Hildburghausen stehen in annäherndem Verhältniß zur Stärke der beiderseitigen Bodendecken, was man nicht unerwähnt lassen zu sollen glaubt. Erhöht werden dieselben übrigens durch den Umstand, daß auch der Höhenzuwachs durch die Streunutzung leidet. Im Herbst 1886 wurden auf den Versuchsflächen 1—8 des Helmerser Forstes

je 3 Probestämme gefällt, und an diesen der Höhenzuwachs, welcher seit der Streunutzung stattgefunden hat, beobachtet. Die Ergebnisse, tabellarisch geordnet sind folgende:

Bezeichnung der Probeflächen.	der Probestämme mittlerer Durchmesser cm	der Probestämme mittlerer Höhe m	Anzahl der zu einem Durchschnitt benutzten Einzelfälle.	Durchschnittl. jährlicher Höhenzuwachs in cm vor der Anlage 1886	nach der Versuchsflächen 1887/8	nach der Versuchsflächen 1889	Verhältnißzahlen des Höhenzuwachses vor der Anlage 1886	nach der Versuchsflächen 1887/8	nach der Versuchsflächen 1889
1. — ohne Bodendecke . .	16,7	17,2	3	23,7	21,0	14,7	100	89	62
2. — mit „ . .	17,3	16,9	3	24,0	25,3	23,3	100	105	97
3. — ohne „ . .	17,7	17,2	3	21,0	20,5	18,3	100	97	87
4. — mit „ . .	17,7	16,5	3	21,3	28,2	24,0	100	132	112
6. — ohne „ . .	17,0	17,6	3	24,7	25,8	22,7	100	105	92
5. — mit „ . .	17,0	17,8	3	27,7	33,0	29,3	100	119	106
8. — ohne „ . .	17,7	15,8	3	19,7	19,3	15,7	100	98	80
7. — mit „ . .	16,3	16,2	3	27,7	30,7	24,0	100	111	87
Im Durchschnitt:									
2. 4. 5. 7. mit Bodendecke .	17,1	16,9	12	25,2	29,3	25,1	100	116	100
1. 3. 6. 8. ohne „	17,3	17,0	12	22,3	21,7	17,9	100	97	80

Die Höhentriebe bleiben demnach nach der Bodenstreunutzung bis jetzt etwa 20% hinter dem Normalmaß zurück. Da die Höhen

a) auf den Flächen mit Bodendecke

1 Jahr vor der Anlage der Versuchsfläche = 15,81 m
bei „ „ „ „ „ „ „ „ = 16,06 „
1 Jahr nach „ „ „ „ „ „ „ „ = 13,34 „
(Durchschnitt)

b) auf den Flächen ohne Bodendecke

1 Jahr vor der Anlage der Versuchsfläche = 16,16 m
bei „ „ „ „ „ „ „ „ = 16,38 „
1 Jahr nach „ „ „ „ „ „ „ „ = 16,58 „

betragen haben, so berechnen sich die Höhenzuwachsprozente nach der Formel $100 \frac{h}{H}$, wobei h den laufenden Höhenzuwachs, H die Höhe, an welcher derselbe erfolgt, bedeutet, ad a., auf 1,58 (vor der Benutzung) und 1,74 (nach der Benutzung); Differenz = 0,16 ad b. auf 1,35 und 1,22: Diff. = — 0,13; so daß sich der Höhenzuwachsverlust hiernach auf rund 0,3% der ganzen Höhe beziffern würde.

Obwohl diese Verlustziffer noch der weiteren Bestätigung bedarf, da die Anzahl der Probestämme nicht allzuweit gegriffen werden konnte, wenn die Versuchsflächen für weitere Untersuchungen tauglich erhalten werden sollten, so wird man immerhin folgern können, daß die Einbuße am Höhenzuwachs derjenigen am Grundflächenzuwachs mindestens gleichsteht, so daß in den ersten Jahren ein jährlicher Verlust von 0,4—0,5% der Bestandesmasse in Folge der Bodenstreunutzung zu beklagen ist.

Von den für Untersuchungen des Höhenzuwachses gefällten Probestämmen wurden übrigens auch noch in 10 m Höhe Stammscheiben herausgeschnitten und auf diesen durch je über das Kreuz vorgenommene genaue Messungen die Breite der Jahrringstärken vor und nach Anlage der Versuchsflächen bestimmt.

Es geht aus diesen Messungen, deren Resultate sich nachstehend zusammengestellt finden, zur Evidenz hervor, daß die Beeinträchtigung des Stärkezuwachses durch die Streunutzung sich nicht etwa bloß auf den unteren Stammtheil beschränkt, sondern daß der ganze Zuwachsmantel gleichmäßig leidet.

Bezeichnung der Probeflächen.	Anzahl der zu einem Durchschnitt verwendeten Probestämme.	Jetziger Durchmesser in 10 m Höhe.	Stärkenzuwachs in mm und 10 m Höhe vor der Probeflächenanlage 1885/6	nach 1887/8	nach 1889	Verhältnißzahlen des Stärkenzuwachses in 10 m Höhe vor der Probeflächenanlage 1885/6	nach 1887/8	nach 1889
Nr. 2 mit Bodendecke . . .	3	10,6	1,72	1,59	1,69	100	92	98
„ 1 ohne „ . . .	3	10,5	1,76	1,33	1,31	100	76	74
Nr. 4 mit „ . . .	3	10,1	1,92	1,76	1,76	100	91	92
„ 3 ohne „ . . .	3	10,4	1,90	1,45	1,21	100	76	64
Nr. 5 mit „ . . .	3	11,3	3,00	2,80	2,88	100	93	96
„ 6 ohne „ . . .	3	10,3	1,90	1,69	1,53	100	89	80
Nr. 7 mit „ . . .	3	9,5	2,06	2,15	2,23	100	104	108
„ 8 ohne „ . . .	3	10,1	2,19	1,91	1,74	100	87	80
Im Durchschnitt:								
Nr. 2 4 5 7 mit Bodendecke	12	10,4	2,17	2,07	2,14	100	95	98
„ 1 3 6 8 ohne „	12	10,3	1,94	1,59	1,45	100	82	75

Es ist einleuchtend, daß der in Folge einer, wenn auch nur einmaligen Bodenstreunutzung entstehende Zuwachsverlust, welcher sich zur Zeit auf jährlich etwa ½ % der Bestandesmasse berechnen läßt, jedoch allem Anschein nach sich noch weiter steigert oder wenigstens eine geraume Anzahl von Jahren anhält, einen Reinerlös, wie er sich in Helmers für die Streunutzung ergab (62,5 Mk. pro ha), leicht aufzehren und selbst übertreffen kann. Ein Ertrag jedoch, wie er sich in der Hildburghäuser Stadtwaldung ergeben hat (nach Abzug der Gewinnungskosten 570 Mk. pro ha), dürfte unter Umständen noch einen namhaften Ueberschuß gewährleisten, und es sind daher wohl Fälle denkbar, in denen Bodenstreunutzung aus volks- u. privatwirthschaftlichen Gründen zulässig erscheinen dürfte, wenn auch in den Resultaten der mitgetheilten Untersuchungen die ernste Mahnung enthalten ist, dieselbe sodann wenigstens in möglichst vorsichtig bemessenen Grenzen zu halten.

Abgesehen von der zur Erleichterung und resp. Unterstützung von Kulturen sich etwa nöthig machenden Entfernung einer zu dichten Bodendecke, wird man es z. B. auch für zulässig erachten können, auf hinreichend kräftigem Boden die Bodenstreu ein Mal, in Mitte oder am Ende der Umtriebszeit, dann zu nutzen, wenn der Bestand aus irgend einem anderen Grund als wegen ungünstiger Bodenverhältnisse so mangelhaft entwickelt ist, daß eine volle Bodenverzinsung nur mit Hülfe der Verwerthung der Bodendecke herbeigeführt werden kann, und besonders dann, wenn ein wirkliches Bedürfniß der Landwirthschaft hierdurch befriedigt wird.

Zur Konstatirung des Zusammenhangs der Einwirkung von Bodenstreunutzungen auf den Holzzuwachs mit dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wurden eine Reihe weiterer Untersuchungen angestellt.

Auf den Helmerser Versuchsflächen sind vom Oktober 1886 bis Ende 1888 in 0,1 — 0,2 m Tiefe wiederholt Bodenproben gewonnen und ist durch Wägung derselben im frischen und lufttrockenen Zustand der Wassergehalt des Bodens zu den verschiedensten Jahreszeiten ermittelt worden.

Die Resultate sind, zunächst chronologisch geordnet, folgende:

Zeit der Untersuchung.	Anzahl der zu einem Durchschn. vereinigten Einzelproben.	Feuchtigkeitsprozent, bezogen auf das Gewicht des lufttrockenen Bodens.	
		Flächen ohne Bodendecke.	Flächen mit Bodendecke.
Oktober 1886 . .	4	6,3	8,5
Dezember 1886 .	4	13,4	16,0
Februar 1887 . .	8	15,9	16,6
März 1887 . . .	9	20,1	17,0
April „ . . .	9	18,1	17,7
Mai „ . . .	9	17,0	16,5
Juni „ . . .	9	12,2	13,6
Juli „ . . .	7	4,7	5,1
September 1887 .	9	9,1	8,2
Oktober 1887 . .	8	11,6	11,1
Dezember 1887 .	9	14,6	14,9
Januar 1888 . .	9	16,0	16,5
Februar „ . .	9	16,1	14,8
April 1888 . .	9	18,0	16,3
Mai „ . .	9	12,4	12,7
Juni „ . .	8	16,7	14,7
August „ . .	8	12,1	13,1
September 1888 .	6	11,8	12,6
im Durchschnitt:	143	13,7	13,7

Wie ersichtlich, ist der durchschnittliche Feuchtigkeitsgehalt auf den beiderseitigen Versuchsflächen vollständig gleich und beträgt 13,7 % des Gewichtes der trockenen Erde. Eine Gruppirung streng nach den Vegetationszeiten ergab keine gesetzmäßige Abweichung, je nachdem man es mit streugedeckten oder mit streuentblößten Flächen zu thun hat: ein solches ist dagegen zu beobachten, wenn man die Feuchtigkeitsprozente einer Trockenperiode denjenigen einer Feuchtperiode gegenüberstellt und zu ersterer alle diejenigen Monate rechnet, in welchen die Erdfeuchtigkeit unter dem allgemeinen Mittel (13,8) stand, zu letzterer aber die Monate mit höheren Feuchtigkeitsprozenten zählt.

Es ergiebt sich sodann:

Trockenperiode: mit Bodendecke.	Trockenperiode: ohne Bodendecke.	Feuchtperiode: mit Bodendecke.	Feuchtperiode: ohne Bodendecke.
Feuchtigkeitsprozent.	Feuchtigkeitsprozent.	Feuchtigkeitsprozent.	Feuchtigkeitsprozent.
8,5 (Durchschn. a/4 Unters.	6,3 (Durchschn. a/4 Unters.	16,0 (Mittel a/4 Beobacht.)	13,4 (Mittel a/4 Beobacht.)
13,6 „ „ 9 „	13,2 „ „ 9 „	16,6 „ „ 8 „	15,9 „ „ 8 „
5,1 „ „ 7 „	4,7 „ „ 7 „	17,0 „ „ 9 „	20,1 „ „ 9 „
8,2 „ „ 9 „	9,1 „ „ 9 „	17,7 „ „ 9 „	18,1 „ „ 9 „
11,1 „ „ 8 „	11,6 „ „ 8 „	16,5 „ „ 9 „	17,0 „ „ 9 „
12,7 „ „ 9 „	12,4 „ „ 9 „	14,9 „ „ 9 „	14,6 „ „ 9 „
13,1 „ „ 8 „	12,1 „ „ 8 „	16,5 „ „ 9 „	16,0 „ „ 9 „
12,6 „ „ 6 „	11,8 „ „ 6 „	14,8 „ „ 9 „	16,1 „ „ 9 „
		16,3 „ „ 9 „	18,0 „ „ 9 „
		14,7 „ „ 8 „	16,7 „ „ 8 „
Im Durchschnitt: 10,6 % (Mittel aus 60 Beobachtungen.)	10,15 % (Mittel aus 60 Beobachtungen.)	16,1 % (Mittel aus 83 Beobachtungen)	16,6 % (Mittel aus 83 Beobachtungen.)

Während also a) in den Feuchtperioden die Flächen ohne Bodendecke die feuchtigkeitsreicheren sind, sind es b) in den Trockenperioden umgekehrt die Flächen mit Bodendecke. Daß dieses nicht zufällig, sondern als Regel begründet ist, dürfte daraus hervorgehen, daß dieses Verhältniß bei den Einzelfällen

ad a) unter 10 Fällen — 6 Mal
ad b) unter 8 „ — 6 „

zu beobachten ist.

Leider konnten die Erdproben nicht von dem Referenten selbst gesammelt werden und die in der Regel mit dem Geschäft betrauten Forstaufseher beobachteten nicht genügend die gegebenen Vorschriften, dieselben steinfrei und, wenigstens auf korrespondirenden Flächen von gleicher Färbung zu wählen. Welchen Einfluß die letztere hat, möge daraus erhellen, daß 3 von uns auf gleicher Fläche und zu gleicher Zeit gesammelte Bodenproben verschiedener Färbung folgende Feuchtigkeitsprozente aufwiesen:

1) Rother, eisenschüssiger Sand — 7,6 %.
2) Gelber Sand 6,1 %
3) Weißer, quarzitischer Sand — 4,0 %.

Zweifelsohne würde bei sorgfältigerer Auswahl der Proben eine noch größere Regelmäßigkeit in dem gegenseitigen Verhalten der Feuchtigkeitsprozente zu Tage getreten und auch, wie anderwärts, eine Identifizirung der Trockenperiode mit der Vegetationsperiode möglich gewesen sein.

Die in der Hildburghäuser Stadtwaldung von dem Referenten angestellten diesbezüglichen Untersuchungen sind zwar den Helmerser Beobachtungen numerisch unterlegen, indeß konnte den Einzeluntersuchungen eine größere Sorgfalt zugewendet werden. Nicht nur wurden die Bodenproben nach Farbe möglichst übereinstimmend gewählt, sondern es wurde auch nach der letzten Wägung durch Schlemmversuche usw. die Uebereinstimmung des Feinerdegehaltes in den korrespondirenden Erdproben dargethan, und bezugsweise nicht geeignete Fälle vorurtheilsfrei ausgeschieden.

Nebensächlich sei erwähnt, daß man durch eine einfache Analyse zum Theil auch für beide Erden eine fast gleiche Summe von in Salzsäure löslichen Bodensalzen konstatirte.

Es wurde ermittelt:

im November 1884	für Boden mit Streudecke	15,0 %	für solchen ohne Streudecke	19,1 % (Feuchtigkeit)
im März und April 1885	„ „ „ „	14,7 %	„ „ „ „	15,2 „
im November	„ „ „ „	14,6 %	„ „ „ „	16,3 „
	im Durchschnitt	14,8 %	und	16,8 %
im August 1885	für Boden mit Decke	7,6 %	und	6,1 %

Jede dieser Ziffern ist der Durchschnitt aus einer Reihe von Einzelfällen (4 — 8). — Im Uebrigen wurden noch Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen an folgenden Orten und mit folgenden Resultaten vorgenommen:

Forstdistrikt Rupperg: Zeit der Untersuchungen.	Feuchtigkeitsprozente auf den Flächen mit Bodendecke.	ohne Bodendecke.
1) Sommermonate.		
Juli 1884	5,7	6,4
„ „	5,3	3,7
September 1884	10,4	9,2
„ „	12,1	7,8
Juni 1885	7,1	7,1
„ „	5,0	4,6
August 1885	5,9	5,7
„ „	3,3	4,2
im Durchschnitt:	6,85 %	6,1 %
2) Wintermonate.		
April 1884	13,6	14,9
„ „	10,4	8,5
November 1885	0,2	10,6
„ „	11,6	6,6 (?)
Januar 1885	16,5	14,2
„ „	23,8	10,6 (?)
April 1884	13,6	17,1
„ „	11,9	17,1
im Durchschnitt:	13,8	12,5 (?)

Zeit der Untersuchung.	Feuchtigkeitsprozente auf den Flächen mit Bodendecke.	ohne Bodendecke.
Helmerser Forst, Abth. N. 8c. (vgl. Zuwachsuntersuchung.)		
1) Sommermonate.		
Juni 1883	12,0	9,2
„ „	8,6	8,4
Mai 1884	14,4	12,6
Juni 1884	13,1	16,3
August 1884	15,7	14,4
September 1884	14,1	15,2
April 1885	13,6	12,6
Juni 1885	11,9	6,4
August 1885	8,0	4,4
September 1885	10,6	5,0
im Durchschnitt:	12,2 %	10,5 %
2) Wintermonate:		
Januar 1884	18,5	24,4
Februar 1884	17,4	14,7
März 1884	14,9	15,2
November 1884	12,4	13,1
im Durchschnitt:	15,8 %	16,8 %

Aus diesen Untersuchungen zusammengenommen dürfte mit großer Aussicht auf Wahrscheinlichkeit gefolgert werden können, daß die Niederschläge zwar leichter auf den verwundeten Boden gelangen, und daß derselbe da-

her im Winter bei mangelnder Verdunstung, oder nach heftigen atmosphärischen Niederschlägen feuchter ist, daß aber anderntheils durch die Unkrautdecke aus noch unbekannten Gründen* die Feuchtigkeit länger gebunden wird, so daß gerade in der kritischen Trockenperiode der streugedeckte Boden der Baumvegetation ein reicheres Maß von Feuchtigkeit zu bieten vermag, als der streuentblößte, daß also die Streuentnahme die Bodenfrische während der Vegetationszeit thatsächlich beeinträchtigt und so eine Abnahme des Holzzuwachses herbeiführt.

Die Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und Holzzuwachs als vorhanden anzunehmen, dazu berechtigt ohne Zweifel eine Vergleichung der Resultate von den Untersuchungen über Bodenstreu einerseits und Bodenschutzholz (speziell Fichtbodenschutzholz) andererseits.

In beiden Fällen entspricht dem gesteigerten oder geminderten Zuwachs ein größeres oder geringeres Maß von Bodenfeuchtigkeit in der Vegetationszeit.

Während die Bodenfrische und mit ihr der Holzwuchs durch Entnahme der Unkrautdecke verliert, gewinnen beide durch Entfernung eines den Boden leidlich geschlossener Kiefernbestände deckenden Fichtenunterwuchses.

Ueber „Wirthschaftsregeln" in der Forstwirthschaft.

Von Revieramtsassistent Dr. Schuh in Dörzbach.

(Fortsetzung.)

C. Die Aufstellung der Wirthschaftsregeln.

I. Geschichtliches.

Wenn die Wirthschaftsregeln nicht bei den früher besprochenen, vom Staat zur Pflege und Förderung der Waldwirthschaft ergriffenen Maßnahmen eine Stelle fanden, so hat dies seinen Grund darin, daß sie nur einer beschränkten Klasse von Waldungen zu Gute kamen und kommen sollten und auch in diesen, d. h. Staatswaldungen nicht zu dem Einflusse bestimmt waren, wie er ihnen in den nachfolgenden Erörterungen zugemessen werden will, wenn in Bayern, welches die Aufstellung von Wirthschaftsregeln schon frühzeitig ins Werk gesetzt und dieselben theilweise weiter entwickelt hat, Klagen über die Organisation des Dienstes, wie sie oben der Denkschrift vom 7. November 1883, die Reorganisation der bayrischen Staathforstverwaltung betreffend, entnommen sind, möglich waren.

Die ältesten Wirthschaftsregeln besitzt wohl Württemberg in der unter dem 7. Januar 1819 vom K. Forstrat herausgegebenen „Technischen Anweisung für den Vollzug der voranstehenden Dienstinstruktion des Königl. Württemberg. Forst-Personals". Dieselben übertragen den Revierförstern die Entwerfung der Waldbeschreibungen, der allgemeinen periodischen, jährlichen Nutzungsplane, der Fällungsnachweisungen, der periodischen und jährlichen Kulturpläne und Kostenüberschläge; es sind demnach die Revierförster selbständige Wirthschaftsführer, es herrscht das Oberförstersystem. Dieselben hatten jedoch eine ganz geringe technische Bildung, welcher Umstand wesentlich zur Aufstellung dieser Wirthschaftsregeln beigetragen haben mag. Letztere werden wohl nicht nur für die Staatswaldungen, sondern für sämmtliche Waldungen des Königreichs bestimmt gewesen sein, da der damalige Forstratsdirekter von Sautter in seinem, ganz auf dem in Württemberg noch in vollster Geltung befindlichen forsthoheitlichen Prinzip stehenden „Versuch einer Darstellung der allgemeinen Grundsätze der Forstwirthschaft u. s. w." der Staatsgewalt das Recht der Feststellung der allgemeinen Wirthschaftsgrundsätze für alle Waldungen zusprach. Sautter wird als der Verfasser der Regeln bezeichnet; Lokalbeamte sind wohl kaum beigezogen worden, was auch bei der ganz allgemeinen Fassung derselben nicht nötig war. Zweck der Forstwirthschaft ist nach denselben: „Erzeugung der möglich größten und besten Holzmasse aus der möglichst beschränktesten Fläche", ihr Inhalt befaßt sich mit den Grundsätzen „der Waldbehandlung, Waldbenutzung, Waldkultur und des Betriebs der Nebennutzungen". Sie sind durchaus ein Kind ihrer Zeit. Ohne Unterscheidung auch nur der Standortsverhältnisse (— mit wenigen Ausnahmen —) geben sie ihre Lehren ganz allgemein; Femelschlagbetrieb mit natürlicher Verjüngung auch bei Forchenbeständen läßt den Einfluß der Hartig-Cotta'schen Generalregeln erkennen, Ausbesserung der Schläge mittelst Saat und Pflanzung, geringe Ausbildung der Bestandserziehung u. s. w. Man hat es unterlassen, diese Vorschriften entsprechend dem Gang der Wissenschaft weiterzubilden, so daß der materielle Inhalt derselben wie der gute Gedanke, welcher sie ins Leben rief, bald der Vergessenheit anheimfiel.

Durch Erlaß der K. Forstdirektion vom 24. Januar 1862 wurde in Württemberg eine Aenderung und Ergänzung der Instruktion für die Einrichtung und Abschätzung der Staatsforste vom 16. August 1850 eingeführt, welche zur Aufstellung von Wirthschaftsregeln den mittelbaren Anlaß gab. In § 5 derselben ist die Aufstellung eines vorläufigen Betriebsplans vorgeschrieben, welcher enthält: 1) Wahl der Holzart und Betriebsart, 2) Bildung der Bestandesklassen, 3) Festsetzung der

* Nach den Untersuchungen Wollny's hält ein mit todten Körpern (Laub, Steine &c.) bedeckter Boden die Feuchtigkeit länger als ein nackter Boden. Es ist daher nicht unmöglich, daß das in dem Beerkrautfilz enthaltene todte Wurzelgeflecht eine größere Feuchtigkeitsmenge bindet, als von dem noch lebenden Beerkraut verbraucht wird.

Umtriebszeit und des Wirthschaftszeitraums, 4) Hiebsordnung, Gang der Verjüngung, 5) Art und Ausdehnung der Nebennutzungen, 6) Grundsätze für den Holzanbau, 7) Art der Holzvorrathsaufnahme, Verfahren bei der Zuwachsberechnung und Nutzungsregulierung, 8) Waldwege. Nach Feststellung dieses vorläufigen Betriebsplans erfolgt auf Antrag des Forstamts die örtliche Prüfung desselben durch den betreffenden Forstinspektor, „welcher den Oberförster und zutreffenden Falls den Taxationskommissär beizuziehen hat". „Unter Umständen können zu der Besprechung über die allgemeinen Wirthschaftsgrundsätze und das bei der vorzunehmenden Einschätzung im allgemeinen zu beobachtende Verfahren mit Genehmigung der Forstdirektion auch benachbarte Oberförster und Revierförster zugezogen werden." Der vorläufige Betriebsplan erhält seine Genehmigung durch die K. Forstdirektion. Der Taxationserlaß vom Jahr 1862, welcher eine Neuanfertigung der Wirthschaftspläne nothwendig machte, wurde die Grundlage, auf welcher die neuen Wirthschaftsregeln aufgebaut wurden. Württemberg wurde „nach seinen geognostischen und klimatischen Verhältnissen und den dadurch bedingten Eigenthümlichkeiten der Bodenkultur im Allgemeinen und der Forstwirthschaft insbesondere" in fünf natürliche Waldgebiete eingeteilt. Zunächst erschien, die für den vorläufigen Betriebsplan gegebene Eintheilung einhaltend, durch Erlaß K. Forstdirektion vom 20. Mai 1862 der vorläufige Betriebsplan für die Staatswaldungen des Nadelholzgebiets Oberschwabens, welchem als g. Reinigungshiebe und Durchforstungen beigefügt wurden. Für die übrigen vier Waldgebiete wurde die formelle Darstellung durch Trennung der für die Bewirthschaftung und der für die Vornahme der Einrichtung zu gebenden Bestimmungen geändert und an Stelle des vorläufigen Betriebsplans „Allgemeine Grundsätze und Regeln für die Bewirthschaftung, Einrichtung und Abschätzung" der in den einzelnen Waldgebieten gelegenen Staatswaldungen gesetzt. Diese enthielten:

I. Allgemeine Grundregeln für den Wirthschafts- und Kulturbetrieb.

1) Wahl der Holzarten und Betriebsarten.
2) Gang der Verjüngung.
3) Kulturbetrieb.
4) Reinigungshiebe und Durchforstungen.
5) Nebennutzungen.

II. Vorschriften für die Wirthschaftseinrichtung

In dieser Weise wurden Wirthschaftsregeln aufgestellt:

Für das Laubholzgebiet der schwäb. Alb durch Erlaß K. Forstdirektion v. 2. Juni 1863,
für das Nadelholzgebiet des Jagstkreises durch Erlaß K. Forstdirektion vom 26. Januar 1864,
für das Nadelholzgebiet des Schwarzwaldes durch Erlaß K. Forstdirektion v. 27. August 1864, unter Abänderung der Unterabteilung I 5 in 5, Schutz und Pflege des Waldes und
für das Laubholzgebiet des Unterlands durch Erlaß vom 9. Juni 1865.

Jedem Revieramt wurde noch ein Handexemplar, die unter I. Allgemeine Grundsätze usw. in den obigen Erlassen durch das Amtsblatt der K. Württembergischen Oberfinanzkammer veröffentlichten Wirthschaftsregeln in wörtlicher Fassung für alle fünf Waldgebiete enthaltend, übergeben, wobei die für das Nadelholzgebiet Oberschwabens gegebenen Vorschriften, soweit sie den Wirthschafts- und Kulturbetrieb betreffen, formell auch diese letztere Eintheilung erhielten. Hinzugefügt wurde in diesem Handexemplar für die einzelnen Waldgebiete unter Angabe der Vertheilung der Waldfläche auf die einzelnen Besitzerkategorien die Schilderung der allgemeinen Standortsverhältnisse, der Holzarten, Betriebsarten, der wirthschaftlichen und Absatzverhältnisse, des Zwecks der Wirthschaft, durchweg Faktoren, welche für die materielle Fassung der Wirthschaftsregeln bestimmend gewirkt haben. Entsprechend den oben für die Prüfung des vorläufigen Betriebsplans gegebenen Bestimmungen, ist auch den Lokalbeamten bei Feststellung dieser Wirthschaftsregeln eine begutachtende Stimme gewährt worden und sodann von der K. Forstdirektion die endgiltige Feststellung erfolgt. Dieselben gehen soweit in das Detail, daß unter ihrer Führung eine Begehung grober Fehler ausgeschlossen ist, während sie auf der anderen Seite so viel Dehnbarkeit zulassen, daß ihre Anwendung auf besondere Fälle leicht ist und so dem tüchtigen Wirthschafter immer noch die für seine eigene Weiterbildung nöthige Freiheit lassen. Eine Abweichung von diesen Regeln soll nur unter Angabe der diese bedingenden Gründe gestattet sein. Die K. Forstdirektion hat noch die Absicht ausgesprochen, „die Wirthschaftsregeln auf Grund der gesammelten Erfahrungen weiter zu entwickeln und in dem Maße zeitgemäß umzubilden, als die Fortschritte der Wissenschaft und Praxis oder veränderte Verhältnisse es gebieten." Eine neue Bearbeitung derselben hat bis heute nicht stattgefunden; die eben angegebenen Umstände haben auch bewirkt, daß sie im Laufe der Zeit Manches von ihrer Brauchbarkeit eingebüßt haben.

Bayern hat vor 30 — 50 Jahren amtliche Wirthschaftsregeln veröffentlicht. Es wurden unter Eintheilung des Landes in 14 Wirthschaftsgebiete diese Regeln für den Pfälzerwald, Spessart, das Fichtelgebirge, den Frankenwald, für Oberpfalz, bayrischen Wald, bayrisches Hochgebirge usw. aufgestellt; sie enthalten Vorschriften über die Betriebs- und Verjüngungsverfahren, wie sie seiner Zeit üblich waren oder für richtig erachtet wurden. Aufgestellt wurden sie von Kommissionen erfahrener Forstmänner,

welche mit den örtlichen Verhältnissen gehörig vertraut waren; bestimmt waren sie zunächst für die Staatswaldungen. Mehr oder weniger in einer Zeit enstanden, wo man nach allgemein anwendbaren forstlichen Generalregeln für die einzelnen Holzarten suchte, sind sie einen bedeutenden Schritt vorwärts dadurch gegangen, daß sie den Verhältnissen des Standorts, des Absatzes und insbesondere des Bestandes Rechnung trugen. Der beste Beweis für ihre Vorzüglichkeit ist der, daß sie bei den folgenden Waldstandsrevisionen im Großen und Ganzen beibehalten werden konnten, und man erst in neuester Zeit an eine gründliche Umarbeitung derselben gedacht hat. So ist man im Jahr 1883 bei Durchführung der vierten Waldstandsrevision an eine Neubearbeitung der Wirthschaftsregeln für den Spessart geschritten. Dieselbe wurde von einer Kommission (Ministerial-, Regierungs- und Lokalbeamten) ausgeführt und nach eingehender Prüfung an Ort und Stelle in dem sogen. Grundlagenprotokoll niedergelegt. Als Ziel der Wirthschaft wurde eine möglichst weitgehende Produktion der verschiedenen Nutzhölzer im Buchenhochwald nach den von Gayer aufgestellten waldbaulichen Prinzipien ins Auge gefaßt.

Auch Sachsen hat und zwar für alle Reviere des Landes giltige Wirthschaftsregeln aufgestellt, welche dem jeweiligen Fortschritt in der Wissenschaft und den äußeren Verhältnissen entsprechend weiter entwickelt werden. Ebenso hat das herzogliche Staatsministerium in Gotha als oberste Domanialforstbehörde des Landes unter dem 3. Dezember Wirthschaftsregeln aufgestellt und den herzoglichen Revierverwaltern zur Nachachtung übergeben.

In den letzten 20 Jahren ist besonders bei Besprechung von Organisationsfragen häufig die Frage erörtert worden, ob es für die Forstwirthschaft nicht analog den für Förderung der Landwirthschaft, der Gewerbe usw. in manchen Staaten bestehenden berathenden Körpern von Vortheil wäre, in einem Wirthschaftsrath für die Forstwirthschaft des Staates — die Gemeinde- und die Privatforstwirthschaft haben die genannten Aeußerungen kaum im Auge — ein derartiges Organ zu schaffen. Derselbe würde sich, wenn die diesbezüglichen Aeußerungen kurz berührt werden sollen, aus einem Kollegium der in einem Dirigenten-, Inspektions- oder Kontrollbezirk oder besser der in einem Wirthschaftsgebiet, dessen für die Wirthschaftsführung maßgebende Verhältnisse gleichartige sind, thätigen Verwaltungs-, Kontrolle-, Inspektions- und Direktionsbeamten zusammensetzen. Für die ihm auferlegte Thätigkeit hält man es theils von Bedeutung, daß der Ort der Berathung wechselt, theils für belanglos; die Zeit des Zusammentretens derselben würde in einem jährlichen oder mehrjährigen Turnus erfolgen. Die Thätigkeit des Wirthschaftsrathes solle sich erstrecken auf gegenseitigen Austausch von Meinungen über Verjüngung, Erziehung der Bestände, Holzverwerthung usw., er hätte schon bestehende Wirthschaftsregeln weiter auszubilden, neue herzustellen, anschließend an die Berathungen gemeinschaftlich Waldungen zu begehen oder aber Betriebspläne zu berathen, an Ort und Stelle die Wirthschaft zu prüfen, eventuell neue wirthschaftliche Maßregeln in Vorschlag zu bringen, Anfänger in die Praxis einzuführen, gemachte Fehlgriffe in der Wirthschaft aufzudecken und für eine einheitliche Wirthschaftsführung in dem ganzen Bezirk Sorge zu tragen oder aber alle hier aufgeführten Thätigkeiten zu entwickeln. Die Funktionen eines Wirthschaftsrathes, wie sie in der eben geschilderten Weise bisher bestimmt wurden, unterscheiden sich prinzipiell nicht von den Aufgaben des später zu erwähnenden Kollegiums, welches mit der Bearbeitung der Wirthschaftsregeln betraut wird und ebenfalls Wirtschaftsrath heißen soll. Bestimmend für die Thätigkeit dieses Kollegiums ist es nicht, Waldbegehungen vorzunehmen und an Ort und Stelle durch Besichtigung prüfend und anordnend einzuwirken; doch, wenn diese Funktion demselben beigelegt werden will, kann dies unbeschadet seiner Hauptaufgabe wohl geschehen, ja es werden diese Besichtigungen und Berichtigungen der Wirthschaften in verschiedenen Verhältnissen ihren großen Werth an sich und indirekt für die beste Ausbildung der Wirthschaftsregeln haben.

Neben der Aufstellung amtlicher Wirthschaftsregeln und den Erörterungen über die Organisation eines Wirthschaftsrathes finden die Wirthschaftsregeln hie und da Erwähnung in der Literatur. Doch gehen bezügliche Erörterungen zum großen Theil nicht viel über die Geltendmachung ihrer Zweckmäßigkeit und Hervorhebung ihrer Vortheile hinaus. Eingehender hat sich in neuerer Zeit Gustav Heyer in einem Aufsatz „Ueber Wirthschaftsregeln" (Allg. Forst- und Jagd-Ztg., 1862 Seite 1 ff.) mit dieser Frage beschäftigt. Die Wirthschaft, führt er aus, richtet sich nach dem Willen des Besitzers, welcher in derselben die verschiedensten Zwecke befolgen kann. Nach Feststellung derselben wird die Wirthschaft im Großen bestimmt, zu welcher das Detail der Wirthschaft den Weg zeigt. Die Fixirung dieses letzteren ist Aufgabe der Lokalforstbeamten, deren Rath jedoch auch bei Feststellung der Wirthschaft im Großen und des Zwecks derselben dem Besitzer von Werth ist. Diese Detailregeln werden aufgestellt für ein Gebiet, dessen Standorts- und wirthschaftliche Verhältnisse eine gleiche Bewirthschaftung zulassen. Formell soll die Aufstellung in der Weise erfolgen, daß die Direktivbehörde unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse und Theilung des Landes in Wirthschaftsbezirke für jeden derselben einen „vorläufigen Entwurf" anfertigt und denselben, nachdem die Lokalbeamten von ihm Kenntniß genommen, unter dem Vorsitz eines Mitglieds der Direktiv-

behörde durch die Lokalbeamten mündlich durchberathen läßt; die endgiltige Feststellung der Wirthschaftsregeln erfolgt unbeschadet der ihrer Aufstellung zu Grund liegenden Idee durch die Direktivbehörde, da diese „dem Rathe einer Majorität von einsichtsvollen Männern ihr Ohr nicht verschließen wird". Nach eingehender Schilderung der Zustände, wie sie beim Fehlen der Wirthschaftsregeln möglich sind, geht er auf die Vortheile über, welche sowohl den dirigirenden, als auch lokalen Beamten, sowie der ganzen Waldwirthschaft aus ihrem Dasein erwachsen. Doch dürfen dieselben nicht als „unabänderliche und unter allen Umständen einzuhaltende Norm" betrachtet werden. Aenderungen in der Wissenschaft und allgemeinen Volkswirthschaft müssen sie folgen und dem Beamten, der nach ihnen wirthschaftet, dürfen sie nicht eine starre Vorschrift, sondern nur der Wegweiser sein, nach dem er seine Schritte lenkt und weiter vorwärts richtet.

Vorstehend ist es sowohl in den amtlich aufgestellten Wirthschaftsregeln als auch in den litterarischen Aeußerungen über die Aufstellung eines Wirthschaftsrathes und von Wirthschaftsregeln zunächst nur der Gedanke an die Staatsforstwirthschaft, welcher bei Aufstellung derselben bestimmend wirkte. Den Wirthschaftern in Gemeinde- und Privatwaldungen bleibt es überlassen, von diesen für die Staatswaldungen geltenden Regeln Gebrauch zu machen, so weit sie können und wollen. Die Möglichkeit ihrer Anwendung hängt, wie schon früher erwähnt wurde, von der Gestalt der verschiedensten Produktionsfaktoren ab; keineswegs aber dürfen die für den Staatsbesitz bestimmten Regeln ohne genaue Prüfung dieser auf die Waldwirthschaft der Gemeinden und Privaten übertragen werden, obwohl man auch nicht außer Acht lassen darf, daß in vielen Fällen staatliche Wirthschaftsregeln ohne Weiteres oder mit unbedeutenden Abweichungen auf die Wirthschaften der genannten Besitzerkategorien angewandt werden können. Letztere können nicht dazu gezwungen werden, vom Staat aufgestellte Wirthschaftsregeln als Führer in ihrer Wirthschaft anzunehmen; wohl aber ist es für diesen unumgängliche Pflicht, in allen denjenigen Waldungen, in deren Bewirthschaftung er theils durch völlige Uebernahme, theils durch weitgehende Beschränkungen der Wirthschaft eingreift, Maßregeln, durch welche dem Besitzer oft große Opfer auferlegt werden, mindestens die gleiche Sorgfalt anzuwenden wie in den seinigen. Kommt er aber dieser Pflicht nach, wenn er nur für seine eigenen Waldungen Wirthschaftsregeln aufstellt und dadurch die von ihm erkannten Mißstände in diesen zu beseitigen sucht, in jenen aber ruhig fortbestehen läßt? Und geht der Staat einen Schritt weiter und sucht Wirthschaftsregeln auch für die übrigen Waldungen aufzustellen, so entwickelt er damit zur Hebung der Forstwirthschaft seines Landes unter Berücksichtigung der dieser gegenüber den übrigen Gewerben zukommenden Eigenthümlichkeiten keine anders geartete Thätigkeit, als welche er zur Förderung vieler Gewerbe unter Beobachtung ihrer Besonderheiten für nöthig gehalten und ins Werk gesetzt hat. Noch möge erwähnt werden, daß bei den amtlichen Wirthschaftsregeln hinsichtlich des formellen Gangs der Aufstellung, sofern die Lokalbeamten nicht in einem förmlich organisirten Kollegium berathen, hinsichtlich der Art der Handhabung und der Dauer derselben, nicht radikal genug vorgegangen worden sein mag, um ihre Bedeutung scharf genug hervortreten zu lassen. Bei den bis heute geschehenen Ausführungen über Zusammensetzung, Thätigkeit und Wiederkehr der Zusammenkünfte des Wirthschaftsrathes haben diese Faktoren viel prägnantereren Ausdruck gefunden.

II. Begriff.

Unter Wirthschaftsregeln werden Bestimmungen verstanden, in welchen die Erzeugung von Holz und der damit verbundenen Nebennutzungen innerhalb eines Wirthschaftsgebietes den Zwecken des Waldbesitzers entsprechend unter Berücksichtigung der gegebenen Verhältnisse von einer größeren Zahl mit den letzteren vertrauter Sachverständiger geordnet wird.

Daß diese Erzeugung an der Hand der von der Wissenschaft gegebenen Lehren zu geschehen hat, bedarf keiner Erörterung, da die Wirthschaftsregeln nichts Anderes darstellen sollen, als auf konkrete Fälle angewandte Sätze der Wissenschaft.

Nach der obigen Begriffsbestimmung handelt es sich, ehe an die Aufstellung der Regeln selbst gedacht werden kann, um die Erledigung von Vorarbeiten, welche darin bestehen, die Eintheilung einer politischen Gesammtheit in Wirthschaftsgebiete zu vollziehen und innerhalb derselben die Zwecke der Waldbesitzer und die äußeren Forstverhältnisse zu bestimmen. Auf diesen Grundlagen können nun die Wirthschaftsregeln aufgebaut werden, deren Inhalt sich mit der produktiven Thätigkeit des Wirthschafters befassen soll. Der wichtigste Faktor ist die Personenfrage; die Regeln sollen von einer größeren Zahl Sachverständiger, welche die Zwecke der Waldbesitzer und die lokalen Verhältnisse genau kennen, für das Wirthschaftsgebiet festgestellt werden. Wenn jedoch nicht der größte Theil ihres Werthes verloren gehen soll, so kann der Waldbesitzer es nicht dem Belieben seines Wirthschafters anheimgeben, die Regeln in der Wirthschaftsführung anzuwenden oder nicht; damit sie aber jederzeit gebrauchsfähig sind, muß ihre Weiterbildung entsprechend der Entwicklung ihrer Grundlagen ins Werk gesetzt werden.

III. Vorarbeiten.

1) Bildung der Wirthschaftsgebiete.

Abgesehen von der „Wirthschaft der kleinsten Fläche" hat auch bei der Bestandeswirthschaft die Verschiedenheit

der lokalen Verhältnisse zur Folge, daß nicht einmal innerhalb des Bestandes volle Gleichheit der Holzart, Betriebsart und des Alters verlangt werden kann. Wenn nun schon in dem einzelnen Bestand solche Verschiedenheiten in der Wirthschaft auftreten, wie sollte es möglich sein, auch nur für ein Revier oder gar für eine Mehrheit von solchen, für ein Wirthschaftsgebiet, ins Detail gehende Wirthschaftsregeln aufzustellen, ohne an der Klippe des Generalisirens, welche gerade von den Wirthschaftsregeln umgangen werden soll, zu scheitern? Zwei Beispiele mögen zeigen, daß thatsächlich große Verschiedenheiten innerhalb eines Wirthschaftsgebietes vorkommen. Bei der neuerdings erfolgten Feststellung der Wirthschaftsgrundsätze für das Wirthschaftsgebiet des Spessart ist als Zweck der Wirthschaft möglichst ausgedehnte Produktion werthvoller Nutzhölzer jeder Art mit Hilfe der Buche bestimmt. Darnach soll auf den besten Standortsgebieten im Buchenhochwald die Nachzucht der Eiche in großen Horsten, welche an passenden Orten längere Zeit vor Verjüngung des Gesammtbestandes in Löcherhieben durch dichte Stufensaat eingebracht wird, mit einer 300 jährigen Umtriebszeit bewirkt werden. Auf geringeren Standorten, wo die Eiche nicht mehr möglich ist, soll die Einsprengung von Nadelhölzern: Forche, Fichte, Tanne, Weymouthskiefer, eventuell Lärche, ebenfalls in horst- und gruppenweiser Verjüngung unter Zuweisung der besseren Orte an die Buche erfolgen. Auf Standorten, wo auch diese letzte Holzart nicht mehr gedeiht, sollen Nadelholzbestände aus Fichten, Forchen, eventuell Tannen, rein oder gemischt mit Unterbauung der besseren Kiefernorte durch Buchen erzogen werden. Welche Verschiedenheiten bedingen nun diese Bestandsbilder in dem Kulturbetrieb, der Erziehung, dem Gang der Verjüngung, der Umtriebszeit u. s. w., und doch wird der Spessart auf Grund dieser Wirthschaft ein einheitliches Wirthschaftsgebiet bleiben!

Als zweites Beispiel mag das Laubholzgebiet des württembergischen Unterlandes angeführt werden. In Folge der verschiedensten Standortsverhältnisse bietet auch hier die Wirthschaft große Unterschiede dar. Bald finden sich reine Buchenwaldungen oder gemischt mit Eichen, Hainbuchen, Birken, Aspen, bald reine Nadelholzwaldungen von Forchen, Fichten, Tannen, bald unter einander oder mit Laubholz gemischt, und zwar Hochwald in den verschiedensten Formen, daneben Mittelwald, Niederwald. Trotz der Verschiedenheiten innerhalb eines Wirthschaftsgebiets müssen sich unter Trennung des Wesentlichen von dem Unwesentlichen immerhin gewisse Faktoren auffinden lassen, welche die Wirthschaft als gleichartig, die Theile als zusammengehörig erscheinen lassen. Die Faktoren können liegen in den Standortsverhältnissen, insbesondere den geologischen und klimatischen Unterschieden, charakteristischen Holzarten, Betriebsarten, Verjüngungsmethoden, gleichartigen Absatzverhältnissen, den Zielen der Wirthschaft usw. Wollte man von der Ausscheidung der Wirthschaftsgebiete absehen, so hieße das einen wesentlichen Vortheil der Wirthschaftsregeln, Vereinfachung der Arbeit und Uebersichtlichkeit der ganzen Wirthschaft, verzichten. Von der Bestimmung der normalen Größe eines Wirthschaftsgebiets innerhalb der politischen Gesammtheit kann natürlich keine Rede sein, so wenig als von der normalen Größe eines Reviers. Dieselbe ist je nach den angegebenen Umständen in einem und demselben Lande verschieden und kann sich im Lauf der Zeiten, sofern bei Aufstellung der Wirthschaftsgebiete zeitlich veränderliche Momente berücksichtigt wurden, modifiziren. Insbesondere wird öfter der Fall eintreten, daß bei zunehmender Intensität der Wirthschaft, welche eine genauere Berücksichtigung der Produktionsbedingungen verlangt, der Wirthschaftsbezirk enger werden muß, wenn nicht den Wirthschaftsregeln eine weitere Fassung d. h. dem Wirthschafter mehr Freiheit gegeben werden will. In dem früher erwähnten Handexemplar der württembergischen Wirthschaftsregeln ist in der Einleitung gesagt: „Nach seinen geognostischen und klimatischen Verhältnissen und den dadurch bedingten Eigenthümlichkeiten der Bodenkultur im allgemeinen und der Forstwirthschaft insbesondere lassen sich in Württemberg im Ganzen fünf natürliche Waldgebiete unterscheiden". Wie räumt sich die in Württemberg erfolgte Theilung des Landes in Waldgebiete zusammen mit der Forderung, daß für jedes derselben gleiche Wirthsaftsregeln aufgestellt werden sollen, daß also gleiche Wirthschaft in denselben betrieben, somit eine Theilung in Wirthschaftsgebiete gefordert werden sollte? Allerdings wirken geognostische und klimatische Verhältnisse in hervorragender Weise auf die Wirthschaft ein, so auf Holzart, Betriebsart, Umtriebszeit, Art der Verjüngung, Erziehung der Bestände, auf die Absatzverhältnisse u. s. w. und sie werden somit bei Aufstellung der Wirthschaftsgebiete von besonderer Wichtigkeit sein; aber sie sind nicht die einzigen Faktoren, welche die Wirthschaft bestimmen. Es mag hier nur an den Grad der Aufgeschlossenheit der Waldungen durch Wasserstraßen, Eisenbahnen, Wege, an die Dichtigkeit der Bevölkerung, an ihre Holzbedürfnisse, an die Anforderungen von holzverarbeitenden Gewerben, an gewisse die Wirthschaft in größeren Komplexen bestimmende rechtliche Verhältnisse erinnert werden. Daß bei Ausscheidung der württembergischen Waldgebiete diese Verhältnisse nicht in Betracht gezogen wurden, hat keine Nachtheile bringen können, sofern keines derselben in dem Umfang eines der fünf Gebiete für irgend einen Theil desselben so scharf hervortritt, daß es eine von dem andern Theil des Gebiets verschiedene Wirthschaft gefordert hätte. Wie in Württemberg werden diese Verhältnisse noch in manchen Staaten oder Theilen von solchen liegen. Anders dagegen

gestalten sich diese Umstände insbesondere in wenig aufgeschlossenen Gegenden wie etwa Böhmen, Galizien, Ungarn, Rußland usw. In einem und demselben Waldgebiet kann die Wirthschaft in der Nähe großer Städte, unter dem Einfluß von Wasserstraßen, Eisenbahnen usw. eine sehr intensive sein, während waldeinwärts noch kaum von Wirthschaft die Rede sein kann, viel Holz im Wald verfault und somit kein Werth auf Steigerung des Zuwachses durch intensive Kultur, durch Reinigung und Durchforstung gelegt wird, der Betrieb der Nebennutzungen aber wie z. B. die Waldweide vielleicht eine Lebensfrage der Bevölkerung ist. Gustav Heyer hat die Bedeutung der Absatzverhältnisse bei Bildung der Wirthschaftsgebiete neben der Zusammensetzung des Bodens und der Konfiguration seiner Oberfläche hervorgehoben. Die „Mittheilungen aus der Forst- und Kameralverwaltung des Großherzogthums Hessen" (27. Band der „Beiträge zur Statistik des Großherzogthums Hessen") erwähnen neben der außerordentlichen Mannigfaltigkeit in den Standortsverhältnissen und im Klima die durch Bevölkerungszahl und Verkehrsmittel bedingte, mindestens eben so große Verschiedenheit in den Absatzverhältnissen (2 bis 16 Mk. pro 1 fm Gesammteinschlag) wie im Standort und Klima, wodurch kaum ein zweites Land von gleichem Umfang eine solche Verschiedenheit in den forstlichen Wirthschaftsfaktoren habe. Das genannte Werk unterscheidet hiernach 8 Wirthschaftsgebiete:

1) Die auf dem rechten Ufer des Rheines und dem linken Ufer des Mains hinziehende Ebene, die Rheinebene, Mainebene und Main-Rheinebene;
2) der dem Urgebirge angehörige Theil des Odenwaldes, die Bergstraße;
3) derjenige Theil des Odenwaldes, welcher dem Buntsandstein angehört;
4) das Waldgebiet der Provinz Rheinhessen mit den mannigfaltigsten Kontrasten und Abwechslungen;
5) das Basaltgebiet des Vogelsberges;
6) das Gebiet der Buntsandsteinformation in Oberhessen, welches im Norden, Süden und Osten das Basaltgebiet umzieht;
7) die Niederungen am Fuße des Vogelsberges;
8) die zur Provinz Oberhessen zugehörigen Theile des Taunus.

Mindestens ebenso schwierig wie in Hessen liegen die Verhältnisse in Baden, welches in langen schmalen Streifen neben einander liegende und häufig wechselnde geologische Schichten hat, dazu kommen noch große Kontraste im Klima und die verschiedenartigsten wirthschaftlichen Verhältnisse. In der „Gemeindebeforstverwaltung im Großherzogthum Baden" von Krutina ist folgende Eintheilung gegeben: I. Bodenseegegend, II. Donaugegend, III. Schwarzwald, IV. Oberes Rheinthal, V. Unteres Rheinthal, VI. Bauland, VII. Odenwald.

Bei sehr großen Verschiedenheiten in den bestimmenden Faktoren, wie dies z. B. in Sachsen nur hinsichtlich der geologischen und klimatischen Verhältnisse der Fall ist, kann es von Vortheil sein, das ganze Land als ein Wirthschaftsgebiet zu betrachten, wie es thatsächlich Sachsen gethan hat. In einem solchen Fall müssen aber die Wirthschaftsregeln, je verschiedenartigere Verhältnisse das Wirthschaftsgebiet in sich vereinigt, desto allgemeiner gehalten sein, wollen sie anders nicht in den Fehler des Generalisirens verfallen.

Ganz außerordentlich verschieden liegen die Produktionsverhältnisse in den Hochgebirgsländern, in welchen sehr oft die einzelnen Thäler als Wirthschaftsgebiete gelten können. Insbesondere sind die Absatzverhältnisse, dann auch die allgemein wirthschaftlichen Verhältnisse namentlich der Landwirthschaft treibenden Bevölkerung nach Thälern verschieden; doch auch innerhalb dieser kommen wesentliche Verschiedenheiten in der Bedeutung des Waldes für das öffentliche Wohl, der Absatzfähigkeit der Waldprodukte, der Anforderungen an letztere usw. vor.

Zur Erleichterung der Eintheilung eines Landes in Wirthschaftsgebiete kann eine Reihe kartographischer Darstellungen verwendet werden: Geologische Karten, Vegetationskarten, Karten mit Darstellung der Gewerbsthätigkeit, der klimatischen Verhältnisse u. s. w.

Es mag noch erwähnt werden, daß es Ausnahmefälle giebt, für welche es infolge eigenthümlicher rechtlicher, wirthschaftlicher und anderer Verhältnisse von praktischem Werth sein kann, ohne Rücksicht auf die für das Wirthschaftsgebiet im Uebrigen aufzustellenden Wirthschaftsregeln noch besondere von diesen unabhängige Vorschriften zu erlassen, wie z. B. für die eine Fläche von etwa 40 000 ha einnehmende Haubergswaldungen im Siegener Land.

2) Grundlagen der Wirthschaftsregeln eines Wirthschaftsgebiets.

a. Zweck des Waldbesitzers.

Schon die bisherigen Ausführungen haben Gelegenheit gegeben, die Ziele und Zwecke der Waldwirthschaft, deren Feststellung man dem Staat anheimstellen zu müssen glaubte, kurz anzudeuten. Nach den heutigen Anschauungen sind es nur noch die Schutzwaldungen, deren Wirthschaftsziel vom Staat ohne Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit des Besitzes bestimmt wird. Die andere Kategorie von Waldungen ist dazu bestimmt, einen Ertrag abzuwerfen. Hinsichtlich der Bestimmung der Art und Weise, wie dieser sich bilden soll, läßt der Staat dem einzelnen Besitzer unumschränkte oder doch wenigstens sehr weitgehende Freiheit. So hat man als Ziel der Wirthschaft schon aufgestellt die Möglichkeit der natür-

lichen Verjüngung der Bestände durch Befürwortung der natürlichen Umtriebszeit, die Erziehung von einem bestimmten Gebrauchszweck dienenden Sortimenten durch die technische Umtriebszeit, durch diejenige des größten Naturalertrags im Maximum der Massenerträge eines Bestandes von seiner Begründung bis zur Ernte, weiter den größten Wald-Rohertrag, den größten Waldreinertrag und den größten Bodenreinertrag. Das letztere System betont am schärfsten das privatwirthschaftliche Prinzip, welches eine Wirthschaft „nach den aus dem Walten des wirthschaftlichen Selbstinteresses sich ergebenden ökonomischen Grundsätzen" erstrebt. Der Einfluß und die Folgen desselben in der Waldwirthschaft haben die verschiedenartigste Würdigung erfahren; je nach dem Standpunkt des Einen oder des Andern wurde die Privatwirthschaft, bei welcher das privatwirthschaftliche System am schärfsten hervortreten sollte, in Gegensatz zu dem Gesammtinteresse des Landes gebracht, zum Betrieb der Waldwirthschaft geradezu für unfähig erklärt oder wurden weitgehende Beschränkungen der Privatforstwirthschaft befürwortet oder wurde ihr aber gerade wegen des ihr anhängenden privatwirthschaftlichen Motivs der Vorzug vor der Staatsforstwirthschaft gegeben und ihre vollständige Freiheit verlangt. Alle Privatwaldungen werden keineswegs nach dem einen privatwirthschaftlichen Prinzip bewirthschaftet; viele große und mittlere Besitzer stehen in dem Konservativismus ihrer Wirthschaft und dem Zustand ihrer Waldungen dem Staat in keiner Weise nach; je kleiner der Besitz, desto mehr wird im allgemeinen der privatwirthschaftliche Standpunkt zur Geltung kommen, und der bäuerliche Besitzer mit nur wenigen Hektaren oder Bruchtheilen von solchen, welcher in seinem Walde alljährlich Streu recht, die Weide ausübt, jede Stange, die in seinem Walde überflüssig wird, in seiner eigenen Wirthschaft vortrefflich verwenden kann, schließlich seinen Wald frühzeitig nutzt, der wird den höchsten Bodenreinertrag erzielen. Gerade bei dem kleinen Besitzer, dessen Wirthschaft durch die vielfachsten Ansprüche an den Wald, die geringen Mittel des Besitzers und Anderes eine außerordentlich schwierige wird, ist das Vorhandensein von Wirthschaftsregeln, welche durch Zusammenwirken einer größeren Zahl von Sachverständigen zu Stande kommen, von ganz besonderem Werth. Die Wirthschaft der Gemeinden kann nun ebenfalls alle möglichen Ziele verfolgen; es kann der höchste Bodenreinertrag oder Waldreinertrag u. s. w. von derselben verlangt werden, in vielen Fällen muß sie besonderen, eigenthümlichen Bedürfnissen der Gemeinde Rechnung tragen. Als ungerechtfertigt muß es aber betrachtet werden, wenn der Staat, welchem die Aufgabe, für die Erhaltung des Grundstocks des Waldvermögens zu sorgen, nicht abgesprochen werden will, der Gemeinde ein bestimmtes Ziel der Wirthschaft, insbesondere dasjenige, welches er selbst verfolgt, aufzwingen will. Im allgemeinen wird schon an und für sich das Ziel der Gemeindewaldwirthschaft sich mehr als bei der Privatforstwirthschaft demjenigen der Staatsforstwirthschaft nähern; die Begründung dieser Erscheinung würde hier zu weit führen. Eine noch immer nicht endgiltig entschiedene Frage ist diejenige nach den Zielen und Zwecken der Staatsforstwirthschaft. So viel ist sicher, daß der Staat in mehr als einem Punkt wie die Privatwirthschaft handelt, indem er mit den geringsten Kosten den größten Effekt erstrebt, seine Produkte möglichst theuer zu verwerthen sucht, den Ertrag der Waldwirthschaft zu steigern bemüht ist u. s. w. Im übrigen aber ist sowohl in Gesetzen, wie in mehr oder weniger offiziellen Werken, als auch in der Wissenschaft häufig der Standpunkt vertreten, daß der Staat „als der berufenste Vertreter der gemeinwirthschaftlichen Interessen" nicht eine „reine Geldwirthschaft" treiben dürfe. Das bayerische Forstgesetz sagt: „Die Forstwirthschaft in den Staatswaldungen hat die Nachhaltigkeit der Nutzung als obersten Grundsatz zu befolgen" und „ihre Aufgabe ist es, die höchstmögliche Produktion in den den Bedürfnissen der Gegend und des Landes entsprechenden Sortimenten zu erzielen". Auch die preußische Staatsforstverwaltung glaubt, „bei der Bewirthschaftung der Staatsforsten das Gesammtwohl der Einwohner des Staats ins Auge fassen" zu müssen (Die forstlichen Verhältnisse Preußens, 2. Auflage S. 148) und in dem Werke: „Die forstlichen Verhältnisse Württembergs" ist gesagt: „Die Verwaltung betrachtet die Staatswaldungen nicht als reine Finanzquelle, sondern in erster Linie als ein für die nachhaltige Befriedigung der Bedürfnisse des Landes bestimmtes Gesammtgut".

Nach Feststellung der allgemeinen Ziele handelt es sich darum, die Wirthschaft im Großen behufs Erreichung derselben zu bestimmen. Hierbei und zwar insbesondere bei der Wahl der Holzart wird vielfach der Standpunkt eingenommen, daß man nur noch den in der Gegenwart als die „nutzholztüchtigsten" geltenden wenigen Holzarten eine Existenzberechtigung einräumt oder aber, daß man glaubt, mit prophetischem Blick die zur Zeit der Nutzung der heute begründeten Bestände an werthvollsten Holzarten errathen zu können. Die bisherige Entwickelung der Absatzverhältnisse zeigt uns aber zur Genüge, daß wir hier mit einem außerordentlich wechselnden Faktor zu thun haben, dessen Aenderung in der Zukunft durch eine Reihe von Umständen bedingt ist, welche sich in der Gegenwart unserem Ermessen entziehen. Will man sich somit nicht der gewagtesten Spekulation aussetzen, so müssen unter Beachtung der unveränderlich bleibenden äußeren Forstverhältnisse, also in erster Linie der Standortsverhältnisse, Bestände begründet werden, welche den vielseitigsten Anforderungen gerecht werden können. Diese Eigenschaft

besitzen vor allen die gemischten Bestände. Auf die gegenwärtigen Absatzverhältnisse wird ja bei der Zugutemachung der Forstprodukte die weitestgehende Rücksicht genommen, und wenn auch ein reiner Bestand, dessen Holzart in der Gegenwart „nutzholztüchtig" ist, einen höheren Ertrag liefert als ein gemischter Bestand, welcher auch weniger begehrte Hölzer enthält, so war es nichts weiter, als ein zufälliger, glücklicher Griff in der Vergangenheit, der zur Wahl der begehrten Holzart führte. „Wer seinen Spieleinsatz auf eine einzige Karte stellt, überläßt sich dem zweifelhaften Glück des Zufalls, er spielt bekanntlich Hasard", sagt Gayer.

b) Gegebene äußere Verhältnisse.

Solange im forstlichen Betrieb die Anwendung von Generalregeln nicht möglich ist, so lange bleibt es die erste Aufgabe des Wirthschafters, die äußeren Forstverhältnisse kennen zu lernen, ihren Einflüssen Rechnung zu tragen, ihre oft entgegengesetzten Anforderungen in gegenseitigen Einklang zu bringen und die Wirthschaft auf diese Weise zu einer lokalen, speziellen zu gestalten. Die Zahl bedingender Elemente ist sehr groß; nachstehend mögen nur die wichtigsten derselben angedeutet werden:

α. Verhältnisse des Standorts nach Boden, Lage, Klima; ersterer nach seinen geognostischen und physikalischen Beziehungen, die Lage nach Exposition, Neigung der Fläche, Region, geographischer Breite und Länge, Beschaffenheit der Umgebung, das Klima nach Feuchtigkeit, Wärme und Luftbewegung;

β. Eigenthumsverhältnisse: Staatsrechtliche Gesichtspunkte nach der forstpolizeilichen Beschränkung der Privatwirthschaft, nach der Beaufsichtigung der Gemeindewaldungen, privatrechtliche nach dem Bestehen von Eigenthumsbeschränkungen durch Servituten, nach Größe und Art des Besitzes, Person des Besitzers (Staat, Gemeinde, Private), finanzieller Kraft des letzteren:

γ. forstwirthschaftliche Verhältnisse: Holzart, Betriebsart, Umtriebszeit, Vollkommenheitsgrad, Ausübung von Nebennutzungen, Gefahren für die Bestände, bisherige Bewirthschaftungsweise;

δ. allgemein wirthschaftliche Zustände mit ihrem Einfluß auf die Intensität der Wirthschaft durch den Preis der Produkte (Transportmittel, Bedarf an Nutzholz und Brennholz, Konkurrenz, lokale Bedarfs- und Handelsbefriedigung u. s. w.).

c) Formell ist für den Inhalt der Wirthschaftsregeln die Verschiedenartigkeit der Produktionsbedingungen innerhalb eines Wirthschaftsgebiets und die Bildung, beziehungsweise Tüchtigkeit des Wirthschafters von großer Bedeutung.

Je gleichartiger die geognostischen, klimatischen, Absatz-Verhältnisse, je mehr eine oder nur wenige Holzarten bestimmend auf die Wirthschaft eines Landes wirken u. s. w., desto größer können die Wirthschaftsgebiete sein, und desto mehr können die Wirthschaftsregeln ins Detail gehen; je verschiedenartiger diese Verhältnisse sind, desto kleiner müssen die Wirthschaftsgebiete werden, wollen die Wirthschaftsregeln nicht eine entsprechend allgemeinere Fassung erhalten. Die infolge davon dem Wirthschafter gewährte Freiheit erreicht eine gewisse obere Grenze, welche nicht überschritten werden kann, ohne zugleich Abbröckelungen am System der Wirthschaftsregeln zu machen und ihre günstige Wirkung abzuschwächen: ihre untere Grenze ist dadurch gegeben, daß bei dem einzelnen Bestand Verschiedenheiten speziellster Natur, bedingt durch die bisherige Behandlung des Bestandes, durch Beschädigungen, welche ihn betroffen, durch die Hiebsfolge, die Bildung eines normalen Altersklassenverhältnisses, die Rücksicht auf die nebenliegenden Bestände u. s. w. vorkommen, welche unmöglich bei Wirthschaftsregeln, welche für eine große Zahl von Beständen gegeben werden und deshalb eine gewisse Normalität derselben voraussetzen müssen, Berücksichtigung finden können.

Von ganz besonderer Bedeutung für die formelle Abfassung der Wirthschaftsregeln und somit auch für die Abgrenzung der Wirthschaftsgebiete ist die Bildung des Wirthschafters und zwar sowohl die wissenschaftliche Ausbildung, als auch die Art und Weise der praktischen Verwendung, bis der Beamte selbständiger Wirthschafter wird, wie überhaupt die gesammte Diensteseinrichtung. Daß demjenigen Wirthschafter, welchem auf Akademien und Universitäten eine gründliche wissenschaftliche Bildung, nach dieser Zeit Verwendung in den verschiedensten örtlichen und dienstlichen Verhältnissen und, bevor er zum Revierverwalter vorrückt, eine selbständigere Stellung in Ausübung der praktischen Wirthschaft zu Theil wurde, eine gewisse Freiheit gewährt werden muß, wenn nicht seine Berufsfreudigkeit und geistige Thätigkeit erschlaffen soll, ist von allen Staatsforstverwaltungen, welche ihre Beamten in der genannten Weise erziehen, mehr oder weniger anerkannt worden. Daß auch die Wirthschaftsregeln dieser vollberechtigten Freiheit Rechnung tragen müssen, bedarf keiner Erläuterung. Während sie auf der einen Seite das planlose und in seinen Resultaten unsichere Experimentiren verhindern, müssen sie auf der andern Seite dem Wirthschafter die Richtung angeben, innerhalb welcher er seine Versuche anstelle. Nur dadurch, daß letztere nach einem einheitlichen Plan ausgeführt werden und die für das Resultat entscheidenden Einwirkungen von den für dasselbe unwesentlichen oder zufälligen Einflüssen getrennt werden, kann, entsprechend der Thätigkeit der forstlichen Versuchsanstalten, eine Weiterbildung der Wissenschaft und der Wirthschaftsregeln möglich sein. Je unvollkommener der Bildungs-

gang des Wirthschafters ist, desto weniger wird sich derselbe zur Vornahme von Versuchen eignen; die Wirthschaftsregeln müssen also mehr in das Detail gehen, wenn nicht der Waldbesitzer die mangelhafte Bildung seines Wirthschafters durch andere Einrichtungen ausgleichen will. Am engsten müssen sie für den kleinen bäuerlichen Waldbesitz gefaßt sein, für welchen der Eigenthümer sowohl die geistige als auch die mechanische Arbeit verrichtet. Anders muß die Freiheit des Wirthschafters bestimmt sein, wenn derselbe vor seiner Anstellung als solcher Bureaubeamter war wie die württembergischen Forstamtsassistenten, als wenn er in der praktischen Wirthschaft thätig war wie zumeist die Assessoren in Preußen, Bayern, Elsaß-Lothringen. Bei dem System der Forstamtsassistenten und der Assessoren können aber die Wirthschaftsregeln die gleichen sein, wenn die Aufsichtsbehörden bei ersteren so lange, bis sie sich die nöthige Erfahrung in der praktischen Wirthschaft gesammelt haben, nicht nur wie bei den letzteren Kontrollebehörden sind, sondern auch noch an der Wirthschaftsführung sich betheiligen.

Diese kurzen Ausführungen mögen genügen, um darzulegen, daß die thatsächlichen Verhältnisse außerordentlich mannigfaltige Komplikationen bedingen, welche eine eingehende Würdigung erfahren müssen, bevor über die Zweckmäßigkeit von vorhandenen Wirthschaftsregeln geurtheilt werden kann.

Vorstehend ist die große Zahl derjenigen Momente angedeutet worden, welche bei Aufstellung der Wirthschaftsregeln zu berücksichtigen sind; wenn jeder Waldbesitzer in seiner Wirthschaft seine besonderen Zwecke verfolgen würde, jeder bei den äußeren Forstverhältnissen in Betracht kommende Faktor eine beliebige Kombination mit einem anderen derselben gestatten würde, die Bildung und die Tüchtigkeit des Wirthschafters in keiner Beziehung zu den soeben angeführten Momenten stehen würde, so müßte die Zahl der Wirthschaftsgebiete und die Zahl der getrennt aufzustellenden Wirthschaftsregeln so groß sein, daß an eine Verwirklichung dieser ganzen Einrichtung kaum gedacht werden könnte. Dieser Fall ist jedoch thatsächlich nicht möglich, und die Aufstellung der Wirthschaftsregeln gestaltet sich aus zweierlei Gründen lange nicht so komplizirt, wie es auf den ersten Blick erscheinen möchte. Einmal tendiren eine ganze Reihe von Momenten in ihrer Kombination nach derselben Richtung wie z. B. größerer Besitz, Wirthschaftsprinzipien entsprechend denjenigen der Staatsforstwirthschaft, schlagweiser Hochwaldbetrieb, höhere Umtriebszeiten, hinreichende Mittel zu Kulturen, Wegbauten, technisch gebildete Wirthschafter u. s. w. oder Waldungen im Gebirge, geringere Parzellirung, Vorherrschen der Nadelhölzer, Nutzholzwirthschaft, Holzhandel u. s. w. Sodann schafft die in der Eigenart des forstliches Gewerbes liegende geringe Arbeitstheilung die Möglichkeit, in einer und derselben Wirthschaft eine große Anzahl von Bedürfnissen zu befriedigen.

3) Zum Zweck der Aufstellung der Wirthschaftsregeln für ein gewisses Wirthschaftsgebiet muß die Untersuchung der äußeren Forstverhältnisse sich soweit ausdehnen, als dieselben den Inhalt jener bestimmen. Wären die Wirthschaftsregeln im Stande, jede einzelne Wirthschaftseinheit in den Kreis ihrer Betrachtung zu ziehen, so müßten für die württembergischen Staatswaldungen alle diejenigen Faktoren angegeben werden, welche für die Bewirthschaftung der Unterabtheilung im 1. Umtrieb, im 2. Umtrieb für diejenige der Abtheilung irgendwie von Einfluß sind, in Sachsen wäre der einzelne Bestand, bei einer Wirthschaft nach Ney „Die kleinste Fläche" maßgebend. Begreifen nun die Wirthschaftsregeln Vorschriften für zwei Bestände in sich, welche neben vielem Gleichartigen auch gewisse Verschiedenheiten haben, so kann bei Aufstellung gleicher Wirthschaftsregeln für diese Bestände nur das Gleichartige Berücksichtigung finden, und sie müssen so gefaßt sein, daß sie bei Anwendung auf jeden derselben die Berücksichtigung seiner Eigenthümlichkeiten gestatten. Es tritt hier dasselbe Verhältniß ein wie bei der staatsrechtlichen Stellung von Gesetz zur Verordnung; ersteres kann nicht alle einzelnen Fälle berücksichtigen, deshalb gestattet es, in seinem Rahmen für engere und engste Verhältnisse spezielle Vorschriften zu erlassen. Die Stelle des Gesetzes vertreten die Wirthschaftsregeln, diejenige der Verordnung die für die Einheit der Wirthschaft (Unterabtheilung, Abtheilung, Bestand, „kleinste Fläche" u. s. w.) zu erlassenden speziellsten Vorschriften, welche, wie schon früher angeführt, in jedem einzelnen Fall gegeben werden.

IV. Inhalt der Wirthschaftsregeln.

In der früher erwähnten Verfügung der K. württembergischen Forstdirektion vom Jahr 1862, welche das Einrichtungswesen für die Staatswaldungen in manchen Punkten änderte, sind eine Reihe von Gegenständen, welche der forstlichen Betriebslehre angehören, wie die Bildung der Bestandsklassen, Bestimmung der Umtriebszeit, des Wirthschaftszeitraums, der Art der Holzvorrathsaufnahme u. s. w., der gleichzeitigen Berathung mit Gegenständen der forstlichen Produktionslehre überwiesen, und es sollen die ersteren wie die letzteren in den vorläufigen Betriebsplan aufgenommen werden; allerdings mögen diese Verbindung weniger prinzipielle Gründe als Zweckmäßigkeitsrücksichten hervorgerufen haben, sofern es sich bei den noch in einem Zustand der Entwickelung befindlichen Einrichtungsvorschriften empfahl, für etwa nothwendig werdende Aenderungen eine passende Stelle für ihre Unterbringung offen zu haben. Bei Aufstellung der

Wirthschaftsregeln können die ersteren in den allermeisten Fällen entbehrt werden, da die Anwendung der Betriebslehre fast durchweg, jedenfalls in viel höherem Grade, als dies bei der Produktionslehre der Fall ist, generell erfolgen kann und in der That durch den Waldbesitzer für seinen ganzen Besitz oder größere Theil desselben ganz allgemein erfolgt. Bei der Betriebslehre fällt somit dasjenige Moment, welches die Wirthschaftsregeln nothwendig macht, weg, und die Uebertragung ihrer Lehren auf die Praxis kann in einfacherer Weise als dadurch bewerkstelligt werden, daß sie in den Bereich jener einbezogen werden.

Die Wirthschaftsregeln werden, wie dies oben bei den württembergischen schon hervorgehoben ist, mit Vortheil so eingerichtet sein, daß sie als Einleitung eine Schilderung aller derjenigen Verhältnisse erhalten, welche für die Bildung des Wirthschaftsgebiets und für die Aufstellung der Regeln innerhalb dieses von Einfluß gewesen sind.

In der Produktionslehre sind es vor allem die waldbaulichen Operationen, die Bestandesbegründung und -erziehung, welchen die größte Bedeutung beigelegt werden muß. Die bisher aufgestellten Wirthschaftsregeln befassen sich fast ausschließlich mit diesen und nur mehr gelegentlich findet der Forstschutz und die Forstbenutzung Berücksichtigung wie z. B. in Württemberg, wo bei Besprechung der Nebennutzungen auch von deren Zugutemachung die Rede sein kann. Die zum Schutz des Waldes zu ergreifenden Maßregeln finden in den waldbaulichen Operationen als Vorbeugungsmaßregeln die wichtigste Berücksichtigung, oft üben ja gewisse Gefahren wie Schnee-, Wind-, Insektengefahr einen geradezu bestimmenden Einfluß auf die Wirthschaft aus. Die Zahl der außer diesen vorbeugenden Maßregeln zu erwähnenden Mittel wird eine geringe sein, da diese Gefahren seltener chronische, meist akute sind. In der Forstbenutzung kann eine Reihe genereller Bestimmungen getroffen werden, welche in den Wirthschaftsregeln besser keinen Platz finden; auf der andern Seite muß es aber als deren vornehmste Aufgabe betrachtet werden, bei der Zugutemachung der Produkte der Waldwirthschaft den Anforderungen des Marktes die möglichste Rechnung zu tragen, ein Gedanke, der neuerdings scharf betont wurde gegenüber der Ansicht derjenigen, welche diese Rücksicht schon bei der Begründung der Bestände beobachtet wissen wollen. Diese im Auge zu behalten, ist die Aufgabe der Wirthschaftsregeln; sie werden somit Bestimmungen über die Zeit der Holzfällungen und der Verwerthung, über die Ausformung im Rohen und Sortirung im Detail, die Größe der Verkaufslose, die Verwerthungsmethoden, Größe des Verkaufs, über die den speziellen Verhältnissen Rechnung tragenden Verkaufsbedingungen zu enthalten haben. Die Nebennutzungen werden je nach ihrer Eigenart eine Behandlung nach ihrer waldbaulichen Seite, hinsichtlich der Erfordernisse des Forstschutzes und der Forstbenutzung verlangen.

V. Formeller Gang der Aufstellung.

1) Allgemeines.

Zuerst möge der Frage über die Zusammensetzung der zur Bearbeitung der Wirthschaftsregeln bestimmten Organe näher getreten werden.

In den Staatswaldungen sind an der wirthschaftlichen Thätigkeit innerhalb eines Wirthschaftsgebiets die dirigirende Behörde, beziehungsweise die betreffenden Referenten, dann Kontrolle- und Inspektionsbeamte und der lokale Verwaltungsbeamte, der eigentliche Wirthschafter, betheiligt. Die ersten beiden Beamtenkategorien werden infolge der ihnen zukommenden allgemeinen Kenntniß des ganzen Wirthschaftsgebiets oder größerer Theile desselben und der in ihrer Stellung ihnen zuerkannten hohen Tüchtigkeit auf die Gestaltung der Regeln einen großen und jedenfalls fördernden Einfluß ausüben. Doch soll der Schwerpunkt bei der Aufstellung nicht in diesen, sondern in der Gesammtheit der in dem Wirthschaftsgebiet wirthschaftenden lokalen Verwaltungsbeamten ruhen; diese Stellung der letzteren findet ihre Begründung auch abgesehen von ihrem numerischen Ueberwiegen in der genaueren Kenntniß der örtlichen Verhältnisse, welche in der Heranziehung sämmtlicher Wirthschafter begründet ist, und in der Eigenthümlichkeit der forstlichen Diensteseinrichtung. Die lokalen Beamten haben den gleichen Bildungsgang wie die höheren durchgemacht, und jedenfalls sind manche derselben für die Wirthschaft ebenso tüchtige Kräfte wie diese, und nur der Mangel an höheren Stellen trägt die Schuld, daß sie nicht in diese vorrücken. Auch ist die Gefahr, daß die Einheitlichkeit der Wirthschaft innerhalb eines Wirthschaftsgebiets verloren gehe oder eine zu große Spezialisirung erfolge, selbst bei Ausschluß der höheren Beamtenkategorien von der Berathung eine geringe, sofern die Wirthschaftsregeln aus gemeinsamen Verhandlungen als Resultirende in der Weise hervorgehen, daß sie die Vereinigung der verschiedensten Ansichten auf das ihnen Gemeinsame darstellen. Als etwas Aehnliches mag die Thätigkeit der Volksvertretung bei der heutigen Gesetzgebung angeführt werden, welche wohl kaum Klagen über zu große Spezialisirung der heutigen Gesetze hervorgerufen hat, sondern eher, wenn man nach den oft nothwendig werdenden außerordentlich umfangreichen Ausführungsbestimmungen einen Schluß machen würde, auf das Gegentheil schließen ließe.

Die Aufgabe, Wirthschaftsregeln für den Gemeinde- und Privatwaldbesitz aufzustellen, gestaltet sich gegenüber den Staatswaldungen in erster Linie dadurch schwieriger, daß an Stelle der Einheit des Besitzers eine mehr oder weniger große Zahl von solchen mit verschiedenen

Zwecken und Bedürfnissen, mit den verschiedensten öffentlich- und privatrechtlichen Verhältnissen ihres Besitzes, mit verschiedener finanzieller Kraft im allgemeinen u. s. w. treten. Wollen die Wirthschaftsregeln nicht gerade in Fehler, welchen zu umgehen sie bestimmt sind, verfallen, so müssen die verschiedensten Interessentenkreise mit den verschiedenartigsten Produktionsbedingungen beigezogen werden, wobei aber die Wahrung des rein technischen Moments nicht außer Auge gelassen werden darf; doch will auch hier nicht gesagt sein, daß die Wirthschaften dieser zweier Arten von Besitzern unter sich wie mit derjenigen des Staats sehr häufig nicht viel Gleichartiges haben könnten, welches eine Vereinfachung in der Aufstellung ermöglichen würde. Es würden sich somit die Organe, welche mit der Feststellung der Wirtschaftsregeln betraut würden, im allgemeinsten Fall zusammensetzen müssen aus einer Anzahl von Technikern, welche auf dem Fundament der von einer zweiten Kategorie von Mitgliedern gegebenen Produktionsbedingungen die Regeln nach den von der Wissenschaft gegebenen Grundsätzen aufstellen. Die Techniker können Staats-, Gemeinde- oder Privatforstbeamte sein, und können unter ihnen solche gefunden werden, welchen die Kenntnisse der zweiten Klasse von Mitgliedern eigen sind, so werden mit besonderem Vortheil diese ausgewählt werden. Bei dem früher bezeichneten 3. und 4. System der Bewirthschaftung der Waldungen der Gemeinden werden die Staatsforstbeamten den weitaus überwiegenden Antheil an der Aufstellung der Regeln für die Waldungen dieser Besitzer nehmen, und es können, wie auch bei dem 2. System, die der 2. Kategorie angehörenden Mitglieder auf wenige beschränkt werden.

Ganz außerordentlich verschieden je nach den gegebenen Verhältnissen gestaltet sich die Verwendung von Staats-, Gemeinde- und Privatforsttechnikern und das numerische Verhältniß dieser zu der 2. Kategorie von Mitgliedern in denjenigen Kollegien, welchen die Aufstellung der Regeln für die Waldungen der unter dem 1. System stehenden Gemeinden und der Privaten zukommt. Jeder Waldbesitzer, mag er der Staat, eine Gemeinde oder ein Privater sein, wird gerne bereit sein, seine Techniker zu dem genannten Zweck dem Staat zur Verfügung zu stellen, da auch der beste Wirthschafter in den verschiedenartigsten Wirthschaften, mit welchen er bei den Beratungen bekannt wird, vielleicht sogar von dem kleinsten bäuerlichen Besitzer, wenn auch nicht in Bezug auf Technik, so doch in ökonomischer Hinsicht manches lernen kann. In denjenigen Ländern, in welchen eigene Forstpolizeiorgane bestehen, werden auch diese mitwirken; doch wird den wirthschaftenden Beamten, welche mehr als jene sich mit allen Anforderungen an die Wirthschaft vertraut machen müssen, der Vorzug vor jenen zu geben sein. Diese wenigen Andeutungen mögen genügen; auch die ausführlichste Aufzählung der hier in Betracht kommenden Verschiedenheiten und ihrer Behandlung müßte eine lückenhafte sein und würde überdies eine Sache, die sich im einzelnen Fall als nicht zu schwierig darstellt, außerordentlich komplizirt erscheinen lassen.

Je größer die Zahl der Mitglieder des Kollegiums ist, welches die Regeln zu beraten hat, desto mehr wächst die Sicherheit ihrer Richtigkeit, wenn anders dieselben mit den einschlägigen Verhältnissen vertraut sind. Diese Zahl erhält jedoch ihre Beschränkung in der Zahl der Forstwirthe, welche in einem Wirthschaftsgebiet wirthschaften und in Zweckmaßigkeitsgründen. Für die Staatswaldungen wird die Berücksichtigung sämmtlicher Verhältnisse eines Wirthschaftsgebiets dann erreicht sein, wenn alle Revierverwalter innerhalb desselben sich an der Berathung betheiligt haben. Wollte man nun für Gemeinde- und Privatwaldungen den gleichen Genauigkeitsgrad erreichen, so müßten auch hier alle Wirthschafter zusammenberufen werden, zu welchen in vielen Fällen noch eine größere Anzahl Techniker hinzutreten müßten. Daß diese Forderung an der großen Zahl der Wirthschafter und der damit in Zusammenhang stehenden Unzuträglichkeiten scheitern muß, ist klar; es wird deshalb die Zahl der Mitglieder nach der Schwierigkeit der Verhältnisse, unter denen gewirthschaftet wird, sich richten müssen. Bis zu einem gewissen Grade kann das Verhältniß der Größe der Staatswaldungen zu derjenigen der Gemeinde-, beziehungsweise Privatwaldungen und die Zahl der bei jenen verwendeten Sachverständigen einen Anhaltspunkt bieten, sofern bei Bestimmung der Größe der staatlichen Reviere die Schwierigkeit der Wirthschaft zwar einen wesentlichen, aber doch nicht den einzigen Gesichtspunkt bildet und diese Größe innerhalb eines und desselben Wirthschaftsgebietes zwischen Staats-, Gemeinde- und Privatwaldungen sehr verschieden sein kann.

Die mündlichen Berathungen sind, wie schon Gustav Heyer hervorhebt, den schriftlichen Berichterstattungen vorzuziehen. In der hier vertretenen Art der Feststellung der Regeln ist die mündliche Berathung eine Nothwendigkeit. Jedenfalls gestattet sie einen einfacheren Geschäftsgang und gestattet dem einzelnen Mitglied, durch die Berücksichtigung der im übrigen vorgebrachten Anschauungen die eigenen zu berichtigen.

2) Die Notizen über die für die Bildung der Wirthschaftsgebiete und Wirthschaftsregeln nöthigen Faktoren werden sich bei allen Waldungen, für welche Forsteinrichtungswerke vorhanden sind, aus diesen erheben lassen; in den übrigen Waldungen müssen dieselben für diesen Zweck von Sachverständigen erhoben werden, welchen sodann in dem beratenden Körper die Vertretung

des von ihnen beschriebenen Bezirks zukommen wird. Die letztere Klasse von Waldungen wird hinsichtlich der Standortsverhältnisse, des Absatzes, der Gefahren u. s. w. in vielen Fällen in Beziehung zu ersteren gebracht werden können, bei letzteren werden sich für größere Komplexe z. B. hinsichtlich des Zwecks der Wirthschaft, der bisherigen Behandlungsweise, der Größe des Besitzes u. s. w. ähnliche Verhältnisse finden lassen. Alle diese Daten werden von der staatlichen Zentralforstbehörde gesammelt, geordnet und der leichteren Uebersichtlichkeit halber nach Unterabtheilungen des Wirthschaftsgebiets, von welchen womöglich jede in dem Organ für die Aufstellung der Regeln vertreten wird, zusammengestellt werden. Die Ausführung dieser Arbeit durch die statistischen Behörden empfiehlt sich nicht, da die Aufstellung der Notizen, ihre Sammlung und Ordnung nach rein forstlichen Gesichtspunkten erfolgen muß, welche gerade bei dieser Arbeit, wenn nicht zu wenig oder zu viel geboten werden will, am allerwenigsten eine schablonenhafte Behandlung gestatten.

3) Die Eintheilung eines Landes in Wirthschaftsgebiete wird auf Grund der gemachten Erhebungen von der staatlichen Zentralforstbehörde vorgenommen werden. In Ländern mit staatlichen Mittelkollegien werden die Vorstände dieser zuzuziehen sein; bei geringem staatlichem Besitz in manchen Gegenden können auch Forstpolizeiinspektoren, wo solche bestehen, einberufen werden, ebenso die Vorstände von großen Privatforstverwaltungen, insbesondere wenn sich deren Besitz auf verschiedene Wirthschaftsgebiete vertheilt. Eine endgiltige Feststellung des Wirthschaftsgebiets wird jedoch erst dann dieser Behörde möglich sein, wenn die Wirthschaftsregeln von den lokalen Wirthschaftern durchberathen sind, indem in dieser Berathung manche in vorliegender Beziehung zu berücksichtigende Punkte berührt werden mögen.

4) Die Wirthschaftsregeln sollen von einer Kommission von nur wenigen Mitgliedern entworfen werden. Der Grund hierfür liegt einerseits in Rücksichten der Zweckmäßigkeit, sofern die aus wenigen Mitgliedern zusammengesetzte Kommission die längere Zeit in Anspruch nehmende Schaffung der Regeln mehr fördert als die größere Zahl von Mitgliedern desjenigen Organismus, welchem die wichtigste Aufgabe zukommt und die Durchberathung des einmal angefertigten Entwurfs in verhältnißmäßig kurzer Zeit möglich ist; andererseits soll aber der Wille einer Zentralbehörde, welche sich für die Staats-, wie für die Gemeinde- und Privatwaldungen aus sämmtlichen Mitgliedern der für die einzelnen Wirthschaftsgebiete bestellten Vorberathungs-Kommissionen zusammensetzt, in dem Entwurf niedergelegt werden, um für die Einheitlichkeit der allgemeinsten Wirthschaftsgrundsätze in dem ganzen Lande eine Gewähr zu erhalten und die in diesem Kollegium vorhandenen hohen forstlichen Kenntnisse für die Zwecke der Wirthschaftsregeln möglichst vollständig zu verwerthen.

Bei Berathung dieses Entwurfs für die Staatswaldungen wird die Kommission aus den betreffenden Referenten der forstlichen Zentralbehörde und, soweit Mittelstellen vorhanden sind, aus den in den fraglichen Wirthschaftsgebiet wirkenden Mitgliedern derselben bestehen; für Gemeinde- und Privatwaldungen mag auf das früher Gesagte verwiesen werden, nur so viel sei hier bemerkt, daß die hier thätigen Kommissionsmitglieder einen Ueberblick über größere Gebiete haben müssen, als dies bei denjenigen nöthig ist, welche an der endgiltigen Feststellung mitwirken.

Nach Vollendung des Entwurfs in der Kommission, wird derselbe von der Zentralbehörde, die sich in der angegebenen Weise bildet, durchberathen; nachdem dies geschehen ist, sorgt die letztere für möglichste Verbreitung desselben in den betheiligten Kreisen des Wirthschaftsgebiets. Nachdem seit der Veröffentlichung des Entwurfs einige Zeit verflossen ist, kann die Berathung im Wirthschaftsrath erfolgen.

5) Das wichtigste Glied in der Reihe der verschiedenen Organe, welche an der Aufstellung der Wirthschaftsregeln mitarbeiten, ist dasjenige Kollegium, welches aus der Lokalvertretung besteht, der Wirthschaftsrath, wie er trotz seiner ausweislich der ihm bisher zuerkannten Aufgaben etwas verschiedenen Thätigkeit auch hier genannt werden mag. Nachdem der Entwurf, wie geschildert, festgestellt ist, wird er der mündlichen Berathung des Wirthschaftsrathes unterstellt, welcher aus dem Vorsitzenden der Entwurfskommission als Vorstand, dieser selbst und den weiter berufenen, mit den lokalen Verhältnissen genau vertrauten Technikern und Sachverständigen, also für die Staatsforstwirthschaft aus den in einem Wirthschaftsgebiet thätigen Revierverwaltern zusammengesetzt ist. Wenn nun auch diesem Organ nicht das Recht der endgiltigen Feststellung zuerkannt werden kann, sofern nach verwaltungsrechtlichen Grundsätzen die Direktivbehörde durch diese Zweitheilung in eine unmögliche Stellung gedrängt würde und eine die Verantwortung für die Regeln tragende Behörde nicht aus einer so großen Zahl von Mitgliedern wie hier bestehen kann, so haben doch die lokalen Wirthschafter innerhalb eines Wirthschaftsgebiets wenn auch nicht formell, so doch thatsächlich einen bestimmten Einfluß. Ohne die Einrichtung der Wirthschaftsregeln hat bei Aufstellung der Wirthschaftsgrundsätze nur ein lokaler Wirthschafter oder es haben deren nur wenige das Recht der Aeußerung; hier betheiligt sich eine große Zahl von ihnen, und zwar bringt nicht wie sonst in den meisten

Fällen jeder für sich, ohne die Ansicht des Andern zu kennen, seine Meinung schriftlich vor; die mündliche gemeinsame Berathung läßt jedes Mitglied die Ansicht der übrigen erfahren, die eigene verbessern und aus der Verhandlung dieses vollständig organisirten Kollegiums ein geläutertes Resultat hervorgehen, welches ungleich stärker nach der nämlichen Richtung tendirt, als das getrennt abgegebene Urtheil von einer gleich großen Zahl von Sachverständigen und deßhalb Alles in Allem genommen von hervorragendem Einfluß auf die endgiltige Entscheidung sein muß. Diese kommt für die Staatsforstwirthschaft der forstlichen Direktivbehörde zu, für die Gemeindewaldwirthschaft der für diese bestellten staatlichen Direktionsbehörde, beziehungsweise wenn eine derartige forsttechnische Behörde nicht besteht, wie in der Privatforstwirthschaft, der die einzelnen Entwürfe feststellenden Vereinigung der Vorberathungskommissionen.

Nach Genehmigung des Entwurfs ist es die Aufgabe des Staats, für möglichste Verbreitung der Wirthschaftsregeln zu sorgen.

VI. Anwendung der Wirthschaftsregeln.

Könnte es auch bei Theilung eines Landes in Wirthschaftsgebiete als ein Ideal bezeichnet werden, wenn in den Produktionsbedingungen möglichste Uebereinstimmung herrschen würde, so schwindet letztere doch bei Betrachtung der thatsächlichen Verhältnisse soweit, daß nur eine Gleichheit in gewissen charakteristischen und vorherrschenden Verhältnissen verlangt werden kann. Schon aus diesem Grunde müssen die Wirthschaftsregeln eine gewisse Freiheit gestatten, welche die Berücksichtigung der speziellsten Verhältnisse möglich macht; daneben müssen sie dem gebildeten Forstmann Anregung und Spielraum zur Anstellung von Versuchen geben. Außerdem ändern sich die Grundlagen der Regeln fortwährend und zwar oftmals in ganz verschiedener Weise über das ganze Wirthschaftsgebiet hin, so daß sogar die Eintheilung des Landes in Wirthschaftsgebiete geändert werden muß. Kurz, die Anwendung der Regeln kann keine absolute sein, sie muß immer auf Prüfung der einschlägigen Verhältnisse beruhen.

In dieser Weise muß die Anwendung in den Staatsforstverwaltungen geschehen. Um aber von ihrem Einfluß nichts abzubröckeln, darf eine Aenderung nur mit besonderer Motivirung und unter Nachweis der Umgestaltung eines den Wirthschaftsregeln unterstellten Faktors möglich sein.

In den Waldungen der Gemeinden sollen, so weit es mit den bestehenden Gesetzen vereinbar ist, die Wirthschaftsregeln in der gleichen Weise wie in den Staatswaldungen eingehalten werden. Je mehr Freiheit der Gemeinde in der Verfügung über ihren Waldbesitz zukommt, bis dem Staat, wie in den Privatwaldungen nur noch das Recht der forstpolizeilichen Aufsicht bleibt, desto mehr ist es dem Belieben des Eigenthümers anheimgegeben, von ihnen Gebrauch zu machen oder nicht. Doch auch im Fall vollster Freiheit des Besitzes wird der Staat durch fortwährende Belehrung der Besitzer über die Regeln und ihre Weiterbildung sie nicht vergebens aufgestellt haben. Irgend welcher Zwang, um ihnen Einfluß in den vom Staat unter den früher angegebenen Beschränkungen frei gegebenen Waldungen zu verschaffen, kann nicht befürwortet werden, da dieser auch bei den besten Regeln noch lange nicht für eine gute Waldwirthschaft Gewähr leistet, abgesehen davon, daß er, ein Fremdling in der ganzen moderen liberalen Gesetzgebung, auf den härtesten Widerstand stoßen müßte.

VII. Dauer der Wirthschaftsregeln.

Mit der Aenderung jedes einzelnen Faktors, welcher bei Aufstellung der Regeln Berücksichtigung fand, muß auch eine Umgestaltung derselben eintreten, wenn jene Aenderung nicht bloß rein lokaler Natur ist. In erster Linie ist es die Wissenschaft, mit welcher sich die Regeln fortentwickeln müssen. Wenn auch diese noch keineswegs ein stetes Fortschreiten zeigt, so ist gerade das Institut der Wirthschaftsregeln vorzüglich geeignet, unsere Wirthschaft unter Benutzung der von der Wissenschaft als erprobt befundenen Sätze sich in ruhigem Gang weiter entwickeln zu lassen. Immerhin sind aber bei dem heutigen Stand unserer Wissenschaft unvermittelte Uebergänge durchaus nicht ausgeschlossen; es mag nur an gewisse Sätze von Wagener ung Borggreve erinnert werden, welche, sobald die Wissenschaft den Beweis ihrer Richtigkeit geliefert hat, eine weitgehende Umgestaltung unserer Wissenschaft herbeizuführen im Stande sind. Weiter können Aenderungen in den Zwecken der Wirthschaft, den Absatzverhältnissen u. s. w. eintreten, großartige Kalamitäten können eine gänzliche Veränderung in den Wirthschaftsgrundsätzen bedingen. Wesentlich von Einfluß auf die Häufigkeit nothwendig werdender Aenderung der Regeln ist der Umstand, ob dieselben mehr oder weniger ins Einzelne eingehen.

Wie schon berührt, können die Aenderungen in den Grundlagen der Wirthschaftsregeln derart sein, daß es besser ist, eine Aenderung in der Eintheilung des Landes in Wirthschaftsgebiete vorzunehmen. Seltener wird dieser Fall in hoch entwickelten Kulturländern mit einem ausgedehnten Netz von Verkehrsmitteln sein gegenüber von Ländern, welche wenig aufgeschlossen sind und erst allmählig einer intensiveren Wirthschaft zugeführt werden.

Da der Eintritt der nothwendig werdenden Aenderung der Regeln nicht zum Voraus bestimmt werden kann, so kann nicht die Zeit, für welche dieselben Giltigkeit

haben sollen, oder die Periode, nach deren Ablauf sie jedesmal zu erneuern sind, angegeben werden. Wohl aber kann der Wirthschaftrath periodisch zusammentreten und darüber beschließen, ob die Regeln noch brauchbar oder Aenderungen an denselben bei der Entscheidungsbehörde zu beantragen sind. Ob sie ganz neu zu bearbeiten oder nur einzelne Theile abzuändern sind, hängt von dem Umfang der Aenderung ab. Die Veröffentlichung derselben hat in derselben Weise wie diejenige der Regeln selbst zu erfolgen.

(Schluß folgt.)

Bestandsformzahl und Bestandsrichthöhe.

Von Forstrath Weise in Karlsruhe.

Im Juliheft dieser Zeitschrift ist von mir der Satz aufgestellt, daß die mittlere Bestandshöhe in Kiefern der mittleren Höhe von Klasse IV (zweitstärkste von 5 Klassen) entspricht, und daß hier die Einzelstammformzahl gleich sei der Bestandsformzahl.

Dieser Satz hat nun eine sehr gute Bestätigung gefunden durch eine Arbeit, die Prof. Dr. Wimmenauer im Tharander Jahrbuch (3. Heft v. 1890) veröffentlicht. Er kommt bei seinen Untersuchungen zu dem gleichen Ergebniß, was um so wichtiger ist, als diesem Autor ja nur meine Arbeit „Studien über den Schluß der Bestände" bekannt war, er also selbständig dasselbe fand, wie ich.

Uebrigens sei darauf aufmerksam gemacht, daß der Beweis für die Richtigkeit auch schon aus früheren Untersuchungsergebnissen zu entnehmen ist. Es ist von mir auf die auffallende Stetigkeit des Antheils der Klasse IV an Kreisfläche und an Masse des Gesammtbestandes hingewiesen.

Es ist

$$m_{IV} = M \,.\, 0{,}24$$
$$g_{IV} = G \,.\, 0{,}24$$

folglich ist

$$\frac{m_{IV}}{g_{IV}} = \frac{M}{G}$$

also auch

$$h_{IV}\ f_{IV} = H \,.\, F$$

d. h. die Richthöhe (Höhe h_{IV} mal Formzahl f_{IV}) der Klasse IV ist gleich der Bestandesrichthöhe (H . F). h_{IV} und f_{IV} wird aber bei den Aufnahmen den Probestämmen direkt entnommen.

In dem bezüglichen Aufsatze drückt sich Dr. Wimmenauer so aus: Es verschwindet der Unterschied zwischen Bestandsformzahl und Einzelformzahl, den man anderweitig feststellen zu müssen geglaubt hat, weil man von der arithmetisch mittleren Höhe ausging.

Die Fassung dieses Satzes läßt wohl die Vermuthung zu, daß auch Dr. Wimmenauer nicht mit der Aufstellung der Bestandsformzahl einverstanden war. Da nun diese Größe hauptsächlich von mir vertheidigt ist, so will ich mit einigen Worten darauf reagiren.

Zunächst ist festzustellen, daß, so lange die Höhe falsch berechnet war, in der Regel eine Formzahl, welche für den ganzen Bestand galt, an keinem Stamme zu finden war, was doch als ein großer Uebelstand erscheinen mußte.

v. Baur, der in seiner Fichte das übersah, verwickelte sich deshalb in den Widerspruch, daß ein Bestand mit gleichen bestandsbildenden Faktoren nach den Tafeln andere Massen enthielt, als nach den ausdrücklich zur Bestandsmassenberechnung empfohlenen Formzahlen.

Wenn ein Mann, der doch sicherlich das höchste Interesse am Versuchswesen und an der Brauchbarkeit der Ergebnisse desselben hatte, dergleichen bringen konnte, dann mußte man doch die alleinige Aufstellung der Einzelformzahlen für bedenklich erklären. Die Gegenaufstellung der Bestandsformzahl war eine Nothwendigkeit und blieb sie solange, als generell und planmäßig die Mittelhöhe falsch d. h. als arithmetisches Mittel berechnet wurde. Die Bestandsformzahl hat uns erst zu der heut vorliegenden Klarheit verholfen, wir alle haben durch das Studium dieser Größe gelernt. Ich würde sie aber auch jetzt noch nicht aufgeben, selbst dann nicht, wenn ganz allgemein bei allen Holzarten, wie das wahrscheinlich ist, die Stammformzahl der Mittelstämme von Klasse IV der Bestandsformzahl gleich sein sollte. Das Wort Bestandsformzahl ist scharf bezeichnend und seinem Sinne nach klar.

Für ebenso gut halte ich auch die verwandte Größe, die Bestandesrichthöhe. Auch hier weiß jeder, was er damit anzufangen hat.

Da ich zu der beabsichtigten größeren Arbeit über die Bestandsrichthöhe noch nicht gekommen bin, möchte ich wenigstens folgendes schon jetzt aussprechen:

In geschlossenen annähernd gleichaltrigen Kiefernbeständen ist die Bestandsrichthöhe bei 19,5 m = 10 m. Von da steigt sie mit einer Bestandshöhenzunahme von 25 cm um 0,1 und sinkt um das gleiche Maß bei gleicher Höhenabnahme.

Es ist also die Richthöhe bei Mittelhöhe

15 = 8,2	19,5 = 10
16 = 8,6	20 = 10,2
17 = 9,0	21 = 10,6
18 = 9,4	22 = 11,0
19 = 9,8	23 = 11,4 u. s. f.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

Bericht über die XVIII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Dresden vom 27.—30. August 1889. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 3.—.

Enzyklopädie der ges. Forst- u. Jagdwissenschaft. Hrsg. von R. von Dombrowski. Band V, Lief. 18, VI, Lief. 1/4. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Heß, R., Der akademische Forstgarten bei Gießen als Demonstrations- und Versuchsfeld. 2. Aufl. gr. 8°. von Münchow, Gießen. Mk. 1.60.

Homburg, A. Th., Forstm. a. D., Die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltsbetriebe und ihre Praxis. 2. verm. Aufl. gr. 8°. Freyschmidt, Kassel. Mk. 4.—.

Oesterreich's Forstwesen 1848—1888. Denkschrift des österr. Reichsforstvereins in Wien. Red. von L. Dimitz. gr. 8°. Frick, Wien. Mk. 5.—.

Schwappach, A., Wachstum u. Ertrag normaler Fichtenbestände. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 2.60.

Dr. E. Ramann. Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald. Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft und eigenen Untersuchungen dargestellt. Berlin, bei Julius Springer, 1890. 8. S. 105. Preis 2 Mk.

Die Wichtigkeit der Waldstreu namentlich für den kleinen und kleinsten landwirthschaftlichen Betrieb läßt es als eine Frage von großer Bedeutung erscheinen, in wie weit der Wald ohne Schädigung seiner selbst zur Deckung des Streubedürfnisses herangezogen werden kann. Die vorliegende Schrift hat sich die Beantwortung dieser Frage als Ziel gesetzt, indem sie in gedrängter Darstellung aus den in dieses Gebiet einschlagenden Untersuchungen und Arbeiten, die wir zum großen Theile dem Verfasser verdanken, die Schlußfolgerungen zieht.

Die Abhandlung bespricht den Verlauf der Zersetzung der Streu und ihre Bedeutung für Sand- und Lehmböden als die Vertreter der wichtigsten Bodenarten.

Die Waldstreu umfaßt als Hauptgruppen die Rechstreu, Unkrautstreu und Reisstreu. Die Materialien, aus denen diese Streuarten sich zusammensetzen, erleiden wenn sie nicht genutzt werden, sondern dem Walde verbleiben, eine Umwandlung durch Zersetzungsvorgänge, die in ihren ausgesprochensten Formen als Verwesungs- und als Fäulnißprozesse unterschieden werden. Die Verwesungsvorgänge sind vom chemischen Standpunkte aus betrachtet bekanntlich Oxydationsprozesse, die zur Umwandlung der organischen Stoffe in einfachere sauerstoffhaltige Verbindungen und zwar vorzugsweise in Kohlensäure und Wasser führen, so daß in letzter Linie die organische Substanz verschwindet und die mineralischen oder Aschenbestandtheile zurückbleiben. Die Fäulniß dagegen besteht vorwiegend in Reduktionsprozessen und kann wieder in den zwei Richtungen des Wasserstoff- und der Sumpfgas- (Methan)gährung verlaufen, und zwar herrscht die letztere bei der hier vorwiegend in Betracht kommenden Fäulniß der Celluloſe vor. Als Zwischenprodukte zwischen den unzersetzten Stoffen und den genannten letzten Spaltungsprodukten treten sowohl bei der Verwesung als auch der Fäulniß die sogenannten Humussubstanzen auf.

Je nach den äußeren Bedingungen, von denen namentlich die Temperatur, der Grad der Feuchtigkeit und die Leichtigkeit des Sauerstoffzutritts, sowie die basische oder saure Beschaffenheit des Bodens in Betracht kommen, tritt Verwesung oder Fäulniß oder sehr häufig auch beide nebeneinander ein. Die unter Wasser verlaufenden Fäulnißprozesse, welche zur Bildung von Schlamm, Moor und Torf führen, können hier außer Acht gelassen werden, dagegen ist die Beschaffenheit der auf dem Trockenen, also bei Anwesenheit von verhältnißmäßig wenig Wasser, sich bildenden humosen Stoffe von größter Wichtigkeit für den vorliegenden Gegenstand.

Diese relativ trockenen Humusbildungen lassen sich wieder, nach P. E. Müller, in zwei Typen einordnen, die er als „Mull" und „Torf" unterscheidet.

Mull ist diejenige Humusform, die seither als „milder" oder „gesunder Humus" bezeichnet wurde, und das Zwischenprodukt bei der normalen Verwesung der Waldstreu; Torf* dagegen im Müller'schen Sinne sind jene Anhäufungen dicht gelagerter, in größeren Mengen auftretender humoser Pflanzenreste, die man auch als „sauren Humus" oder „Rohhumus" von dem vorgenannten unterscheidet.

Die Bildung von Rohhumus oder Trockentorf ist am häufigsten in Buchenwäldern zu beobachten, tritt aber auch in Fichten- und Eichenwaldungen auf; im Kiefernwalde ist es vorwiegend die Bodenflora, Moose, Heide und die Beerkräuter, welche analoge Bildungen erzeugt. Im Trockentorf der Buchenwälder ist die Hauptmasse durch die Abfälle der Buche,

* Um Verwechselungen vorzubeugen, erscheint es zweckmäßig, diesen Müller'schen Torf von dem eigentlichen, unter Wasser gebildeten, in der Benennung zu unterscheiden. Dies geschieht, wie ich glaube, am besten durch die Benennung „Trockentorf" für ersteren und „Wassertorf" für den gewöhnlichen Torf, womit zugleich der wesentlichste Unterschied in der Bildung beider seinen Ausdruck findet. K. S.

deren Blüthen, Blätter, Knospenschuppen und Fruchtschalen, und ein unendlich verzweigtes Gewebe größtentheils feiner Wurzeln gebildet: in den tieferen Schichten sind diese Abfälle mehr und mehr zersetzt und mit einem feinen braunschwarzen Pulver vermischt. Die ganze Masse wird übersponnen und durchwebt von den zähen, schwarzbraunen Mycelfäden eines Pilzes (wahrscheinlich Cladosporium humifaciens, Rostrup). Chemisch unterscheidet sich der Buchentrockentorf von dem Mull durch einen Gehalt an freien Humussäuren und einen verhältnißmäßig hohen Prozentsatz an durch kohlensaures Natrium ausziehbaren humosen Stoffen.

Alle besseren Bodenarten unter normalem Bestande haben Mullböden; Torfbildungen auf Lehmboden gehören in Mitteldeutschland schon zu den Seltenheiten, auf Kalksteinboden sind sie auf die trockensten Stellen beschränkt. Denn das Vorkommen der Trockentorfböden ist an äußere Bedingungen geknüpft, welche das Zustandekommen der Verwesung gegenüber der Fäulniß zurückdrängen, und wird also namentlich da eintreten, wo niedrige Temparatur, reichliche Niederschläge bei ungenügender Verdunstung oder auch zu starke Verdunstung der Verwesung entgegenwirken. Auch die Armuth eines Bodens an Mineralstoffen macht ihn zur Torfbildung geneigt, was durch die unter diesen Umständen verminderte Lebensthätigkeit der die Verwesung fördernden Spaltpilze erklärt werden kann. Es sind daher vorzugsweise arme Böden in nördlich gelegenen Küstenstrichen oder auch in Gebirgen, namentlich die freiliegenden Kuppen und Hänge derselben, welche der Trockentorfbildung unterliegen, ferner völlig geschlossene Tieflagen. Werden die Bedingungen für die Verwesung günstiger geschaffen, so können aus den Trockentorfablagerungen Mullböden entstehen, während andererseits durch vermehrte Wasseraufnahme Versumpfung und ächte Wassertorfbildung eintreten kann. Sowohl Mull- als Trockentorfboden weisen eine charakteristische Bodenflora auf. Dieselbe umfaßt für Mullboden die eigentlichen Humuspflanzen, so in Buchenwäldern namentlich Waldmeister (Asperula odorata), Perlgras (Melica uniflora und M. nutans), Buchenfarn (Phegopteris polypodioides), Flattergras (Milium effusum) und Anemonen (A. nemorosa und A. ranunculoides), in Eichen- und Kiefernwäldern die Waldblumen, namentlich Galium- und Campanula-arten u. a. m. Auf Trockentorfboden treten hauptsächlich die Schmiele (Aira flexuosa) und die Beerkräuter, vor allem die Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus) auf, auch Majanthemum bifolium gehört überwiegend hierher, und unter Fichten das Heidekraut (Calluna vulgaris) und der Adlerfarn (Pteris aequilina). Während der Mull den Boden nur als dünne, lose aufliegende Streuschicht bedeckt, bildet der Trockentorf eine mehr oder minder mächtige, oft drei und mehr Dezimeter starke Lage von Rohhumus, der in Folge seines hohen Gehaltes an freien Humussäuren stark sauer reagirt.

Die chemische und physikalische Beschaffenheit von ausgesprochenem Mullboden einerseits und Trockentorfboden andererseits läßt sich für Sandboden, bei welchem beide Formen nebeneinander auftreten und der großen Gleichartigkeit der Bodenstruktur wegen die Verhältnisse am einfachsten liegen, folgendermaßen zusammenfassen.

Es sind vier Schichten zu unterscheiden, nämlich:

1) Humose Schicht. Bei Mullboden locker aufliegend, aus dem Abfall des letzten oder der letzten Jahre gebildet; die Bestandtheile sind nicht zusammenhängend. Bei Trockentorfboden dagegen eine dichte, oft mehr als drei Dezimeter mächtige Schicht von Humusstoffen; die einzelnen Bestandtheile sind erkennbar oder auch in den tieferen Schichten in feinkörnige, moorartige Bildungen umgewandelt.

2) Oberste Bodenschicht. Bei Mullboden ist dieselbe locker und krümmelig (Krümmelstruktur), durch Humus gefärbt, verschieden mächtig und oft nicht scharf vom Untergrunde geschieden. Chemisch betrachtet ist sie fast völlig verwittert. Der Trockentorfboden dagegen zeigt diese Schicht fest, dicht zusammengelagert, von Einzelkornstruktur. Sie ist hier meist von erheblicher Mächtigkeit und scharf von den unterliegenden Bodenschichten getrennt. Stark bis schwach humos, dann nach unten in Bleisand übergehend. Chemisch völlig verwittert und durch Auswaschung von löslichen Stoffen stark erschöpft.

3) Verwitterungszone des Bodens. Sie ist meist durch Eisenoxyd und dessen Hydrat dunkler, gelb, braun oder gefärbt, bei Mullboden zuweilen noch deutlich krümmelig (bei Sandboden), zuweilen fester und dann die Grenze der Krümmelstruktur (so zuweilen auf Lehmboden). Bei Trockentorfboden ist diese Schicht häufig schwach krümmelig ausgebildet und weniger fest als der überliegende weiße Sand, oft aber hat durch Abscheidung humoser Stoffe eine feste Verkittung des Sandes, also Ortsteinbildung stattgefunden.

4) In beiden Fällen der unverminderte Mineralboden.

Zwischen diesen ausgeprägten Typen finden sich in der Natur die zahlreichsten Zwischenformen.

Hinsichtlich der Struktur des Bodens ist zunächst hervorzuheben, daß mit dem Auftreten der Trockentorfbildung ein allmählich fortschreitendes Verschwinden der lockeren Krümmelstruktur Platz greift. Wie aus den Versuchen von Schlösing über die Ackererde und aus Untersuchungen von Ramann hervorgeht,

ist als Ursache der Krümelung des Bodens nicht oder doch nur in sehr zurücktretendem Maße die Thätigkeit von Thieren, speziell von Regenwürmern anzusehen, vielmehr ist es die coagulirende Wirkung von Salzlösungen, im Boden namentlich von Kalksalzen, auf die thonigen Bestandtheile, durch welche die Krümelstruktur des Bodens zu Stande kommt, unterstützt noch durch die in jedem Boden vor sich gehenden Volumänderungen und Bewegungen unter dem Einflusse des einsickernden Wassers. Die Krümelung des Bodens und damit auch der Maßstab derselben, das Porenvolumen, ist also abhängig vom Gehalte des Bodens an löslichen Salzen, und es herrscht zwischen beiden ein ursächlicher Zusammenhang. Aus der Thatsache, daß der Trockentorfboden gegenüber dem Mullboden ein Zurücktreten der Krümelung zeigt, läßt sich daher weiter schließen, daß er neben dieser physikalischen Verschlechterung auch eine solche chemischer Natur erfahren hat, nämlich eine Abnahme der löslichen Mineralstoffe. In der That ergab die Untersuchung für Proben von

	Porenvolum	Lösl. Stoffe
Mullboden	55,4	1,2974
Boden mit 2 cm Trockentorf bedeckt	53,1	1,0163
„ „ 7 cm „ „	46,2	0,7959

Waldbaulich von größter Bedeutung ist der hier geführte Nachweis, daß die Einwirkung einer Bodendecke von Trockentorf eine bedeutende Verschlechterung des Bodens zur Folge gehabt hat.

Es erschien ferner von Wichtigkeit, den Einfluß der Streuentnahme auf den Boden durch die Bodenanalyse festzustellen. Auch hierfür erweist sich der diluviale Sandboden der norddeutschen Tiefebene als besonders geeignet, einmal wegen seiner Gleichmäßigkeit, sodann aber, weil der waldbauliche Werth dieser Böden in weitaus den meisten Fällen direkt vom Mineralstoffgehalt derselben abhängig ist und endlich, weil bei der Armuth dieser Böden die nachtheiligen Folgen der Streuentziehung sich rascher und auffallender zeigen.

Es ist bei diesen Untersuchungen die Bedeutung der Streu als Stickstoffquelle für den Wald als unerheblich angenommen worden, da die neueren Forschungen über direkte Stickstoffbindung durch den Boden die Stickstoffausfuhr durch die Streuentnahme als für die Ernährung der Waldbäume wenig erheblich ansehen lassen. Das gleiche gilt nun auch für die Mineralstoffe, indem die Menge von Mineralstoffen, welche dem Boden bei der Streunützung in Form der Streu selbst entführt wird, dem Gehalte des Bodens an diesen Stoffen gegenüber als unerheblich zu bezeichnen ist. Indirekt erleidet der Boden dagegen eine sehr erhebliche Einbuße durch die Streuentnahme, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt, in welcher der Mindergehalt des berechten Bodens gegenüber dem unberechten an Mineralstoffen in der ersten Spalte als „Verlust durch Berechung" aufgeführt ist:

Für ein Hektar bis zu 1,5 m Tiefe.	Verlust an Mineralstoffen d. Berechung	Gehalt der geworbenen Streu	In der Streu mehr oder weniger enthalten
	kg	kg	kg
Kali	6660	21	— 6639
Natron	1800	6	— 1794
Kalk	630	107	— 523
Magnesia	90	16	— 74
Eisenoxyd	8145	43	— 8102
Thonerde	7065	75	— 6990
Manganoxydoxydul	1260	24	— 1236
Phosphorsäure	1238	44	— 1194
Schwefelsäure	131	4	— 127
Lösl. Kieselsäure	2183	168	— 2015
Stickstoff	68	287	+ 219

Der Gesammtverlust des Bodens an Mineralstoffen durch Streuentnahme ist demnach sehr viel größer, als diejenige Menge an solchen, die in der geworbenen Streu enthalten ist. Die Erklärung hierfür liegt in der ungleich stärkeren Auswaschung der Mineralstoffe in den berechten Böden durch die atmosphärischen Gewässer und diesem Umstande ist in erster Linie der Rückgang des Bodens und die enorme Schädlichkeit der Streunutzung auf armen Böden zuzuschreiben.

Von physikalischen Aenderungen des Bodens infolge der Streunutzung war zunächst eine Verhärtung des Bodens vorauszusehen, da infolge der Entziehung von Mineralstoffen die Krümelung abnehmen muß. Dies wurde für arme Böden in der That auch bestätigt; für reichere Böden läßt sich aber selbst nach einer zwanzigjährigen Streunutzung ein solcher Einfluß noch nicht beobachten, offenbar, weil zur Erhaltung der Krümelstruktur ein gewisses Minimum an löslichen Bodensalzen ausreicht, unter welches bei reicheren Böden auch bei längerer Streuentnahme die Bodenlösung nicht herabsinkt. Wo der Boden mit einer Lage von Trockentorf bedeckt war, zeigte sich bei einer nur alle sechs Jahre wiederkehrenden Streunutzung sogar eine Zunahme des Porenvolumens und Lockerung des Bodens, was offenbar eine Folge der theilweisen Zerstörung der Trockentorfschichten ist.

Der Wassergehalt während der Vegetationszeit war in der Regel in den berechten Böden größer, als in den geschonten, mit Moos bedeckten. So ergab eine Reihe von 42 Bestimmungen den Wassergehalt eines Bodens in Gewichtsprozenten:

Von Mai bis September:	An der Oberfläche	In einer Tiefe von 25—30 cm	50-55 cm	75—80 cm
Berecht	8,66	4,29	4,04	4,04
Unberecht	9,32	3,87	3,49	3,27

Mit Ausnahme der Oberfläche ist also der berechte, nackte Boden wasserreicher als der mit Vegetation bedeckte, geschonte, was von dem erleichterten Eindringen des Wassers in den unbedeckten Boden und von der verminderten Verdunstung in ihm herrührt; letztere wird noch geringer in dem Maße, wie sich der Boden im Verlaufe der Vegetationsperiode mit einer dünnen Schicht lebloser Stoffe bedeckt.

Es wirken somit sowohl Trockentorfbedeckung, wie auch längere Streunutzung nachtheilig auf einen ärmeren Boden ein, aber die Art der Schädigung zeigt in beiden Fällen charakteristische Verschiedenheiten. Die Trockentorfbedeckung bewirkt in schwächerer Ablagerung vorwiegend eine Abnahme an Kalk und Magnesia, in stärkerer Schicht aber führt sie einen entsprechend großen Verlust an allen löslichen Mineralstoffen, sowie eine sehr starke Verdichtung des Bodens herbei. Namentlich ist hierbei, neben der durch die Humussäuren bewirkten Auswaschung aller löslichen Stoffe, noch die Abnahme an Eisenoxyd bezeichnend, welche durch die Reduction des letzteren zu löslichen Oxydulverbindungen und die Wegführung dieser zu Stande kommt. Auf den streuberechten Flächen beschränkt sich dagegen die Abnahme an löslichen Mineralstoffen vorwiegend auf die leichter löslichen, Kalk, Magnesia und Kali.

Waldbaulich von größter Wichtigkeit aber ist, daß eine mehr als zwanzigjährige Streunutzung den Boden nicht so sehr geschädigt hat, als eine Bedeckung mit etwa 7 cm Trockentorf. Das Prinzip *eines unbedingten Schutzes der Bodendecke* ist daher waldbaulich *nicht länger aufrecht zu erhalten*, vielmehr muß die Bildung von Trockentorf gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen in den ersten Anfängen unterdrückt werden; dahin zählen Bodenbearbeitung, eventuell auch Eintrieb von Schweinen, und eine maßvoll geübte Streunutzung in Verbindung mit entsprechenden Kulturmaßregeln.

Die Einwirkung der Streuentnahme auf den Waldbestand, beziehungsweise den Zuwachs der Bestände, ist zwar in ihrem schädigenden Einfluß nachzuweisen, erreicht aber durchaus nicht einen so hohen Betrag, als man früher annahm; der Schwerpunkt liegt vielmehr in der dauernden Schädigung und Verschlechterung des Bodens und der dadurch bedingten Schwierigkeit einer späteren Neukultur.

Wesentlich günstiger ist die Sachlage bei Streuentnahme auf Lehmböden oder, allgemeiner gefaßt, auf reicheren Böden. Hier ist eine Verarmung des Bodens an Nährsalzen und deren schädliche physikalische Nachwirkung kaum zu fürchten, weil einerseits die mit der Streu entführten Mineralstoffmengen gegenüber dem Gesammtvorrath höchst unbedeutend sind und andererseits die Gefahr der Auswaschung in Lehmböden infolge der größeren Wasserkapizität sehr verringert ist.

So berechnete sich die einem Versuchsboden in 21 jähriger, jährlich wiederkehrender Streunutzung entnommene Gesammtmenge an Streu für das Hektar auf 528,8 Raummeter oder 62 630 Kilo und hierin

Für ein Hektar	Gesammtmenge in 21 Jahren entnommen	Jährlich
Kali	101,8 Kilo	4850 Gramm
Kalk	504,9 „	24040 „
Magnesia	63,3 „	3010 „
Phosphorsäure	137,2 „	6540 „
Gesammte Mineralstoffe	1167,3 „	55590 „

Der Gehalt des betreffenden Bodens an Mineralstoffen aber läßt sich, bis zu 1 Meter Tiefe und für ein Hektar, annehmen zu

	Gesammtgehalt	Lösliche Mineralbestandtheile
Kali	229 000 Kilo	13 000 Kilo
Kalk	232 000 „	137 700 „
Magnesia	55 000 „	—
Phosphorsäure	27 200 „	21 800 „

Sieht man selbst von der stets weiterschreitenden Aufschließung des Bodens durch Verwitterung ab und zieht nur die zur Zeit löslichen Stoffe in Rechnung, so kann eine völlige Erschöpfung des Bodens an diesen durch die Streuentnahme allein erst in einigen tausend Jahren eintreten, ist also praktisch nicht zu befürchten. In der That ließ sich weder in der chemischen Zusammensetzung, noch in den physikalischen Eigenschaften der längere Zeit berechten Böden ein merkbarer Unterschied von den unberechten Lehmböden nachweisen. Ein Einfluß der Streunutzung auf den Bestand war bei jährlich wiederkehrender Streuentnahme kaum, bei einer nur alle sechs Jahre wiederholten aber nicht mehr nachzuweisen.

Die aus seinen Untersuchungen gezogenen Folgerungen hat der Verfasser in seinem Schlußwort zusammengestellt, aus welchem das Wichtigste hier hervorgehoben werden möge.

Die bedeutsamste Wirkung der Waldstreu liegt in einer *Düngung der oberen Bodenschichten*, durch welche nicht nur die Menge der leicht aufnehmbaren Pflanzennährstoffe gesteigert, sondern gleichzeitig die Krümelung des Bodens erhalten und gefördert wird. *Auf flachgründigen Bodenarten darf daher eine Streuentnahme in der Regel nicht stattfinden.*

Die Streudecke, besonders eine solche von Moosarten verhindert ferner an geneigten Flächen ein zu

rasches Abfließen des Wassers und damit zugleich ein Verschlämmen und Wegschwemmen der feinerdigen Bodentheile in die Tiefe. An steilen Hängen ist daher eine Streunutzung möglichst zu vermeiden.

Arme Böden, insbesondere Sandböden, werden durch Streunutzung sehr geschädigt, und zwar kommt hierbei die gesteigerte Auswaschung der löslichen Mineralstoffe als schädigendes Moment vorwiegend in Betracht. Die Entnahme der Bodendecke ist daher auf allen armen Böden bedenklich, bei regelmäßiger Wiederkehr verderblich für den Boden. Reichere Bodenarten dagegen können eine mäßige Streuentnahme ohne merkbaren Schaden ertragen, doch sollte die Streunutzung nur in längeren Zwischenräumen, etwa alle 5 bis 10 Jahre, stattfinden und auf Bestände höheren Alters, in denen der Bedarf der betreffenden Baumarten an Mineralstoffen wesentlich geringer geworden ist, beschränkt werden.

Ansammlungen von Rohhumus (Trockentorfbildungen) sind unter allen Umständen schädlich für Boden und Wald; bei armen Sandböden geben sie häufig Veranlassung zur Bildung von Ortstein. Die Beseitigung solcher Ansammlungen ist nothwendig und geschieht am vortheilhaftesten durch entsprechende Streunutzung; nur in steileren Lagen, wo eine Beseitigung dieser Stoffe Verschwemmungen nach sich ziehen könnte, muß die gesteigerte Zersetzung des Trockentorfs, also seine Umwandlung in Mull, durch Bodenbearbeitung oder Kulturmaßregeln erstrebt werden.

Auf stark zehrenden Böden, welche eine Aushagerung durch völlige Verwesung der humosen Bestandtheile befürchten lassen, wie dies bei flachgründigen Kalkböden nicht selten der Fall ist, wird eine Streuentnahme am besten ganz unterlassen.

Der Verfasser redet somit der Streuentnahme durchaus nicht unbedingt das Wort, sondern will sie vielmehr ausdrücklich in ihrer Anwendung und der Art ihrer Ausübung soweit beschränkt wissen, daß dem Walde dadurch kein Nachtheil, sondern unter gewissen Bedingungen sogar ein Vortheil erwächst. Für eine Anzahl wichtiger Fälle sind die Bedingungen klar gestellt, unter welchen dies zutrifft, für die Untersuchung einer Reihe weiterer hierauf bezüglichen Fragen die Anregung gegeben. Die verdienstvolle Arbeit darf mit Recht den Anspruch erheben, so wie sie sich auf sorgfältig ermittelte Thatsachen stützt, so auch sachlich und „sine ira et studio" geprüft zu werden.

Tübingen, Ostern 1890. Dr. Karl Seubert.

Forstbeschreibung der Fürst Johann Lichtenstein'schen Domäne Goldenstein (Forstamt Hannsdorf) in Mähren 1890. Im Selbstverlage des fürstl. Forstamtes zu Hannsdorf.

Aus Anlaß der Wiener land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung 1890 hat das fürstlich Lichtenstein'sche Forstamt in Hannsdorf, welches die 9055.28 ha (15 734.61) Joch umfassenden Forste der Domäne Goldenstein in Mähren verwaltet, eine „Forstbeschreibung" derselben herausgegeben, welche zugleich als Spezialkatalog der vom Forstamte Hannsdorf für die fürstlich Lichtenstein'sche Kollektiv-Ausstellung eingesendeten Objekte dient.

Wir werden in dieser Schrift nicht nur mit einem hochinteressanten Waldbesitze der mährisch-schlesischen Sudeten bekannt gemacht, sondern entnehmen auch daß das Forstamt Hannsdorf sich mit sehr instruktiven Objekten aus nahezu allen Gebieten der Forstwirthschaft an dieser Ausstellung betheiligt hat, woraus wir den weiteren Schluß ziehen, daß die Verwaltung dieses Forstbesitzes in thatkräftigen Händen ruht.

Der Inhalt dieser 22 Quartseiten umfassenden Schrift gliedert sich in folgende Abschnitte: Besitz, Lage, Begrenzung, Standortsverhältnisse, Waldbau, Bestandesgefahren, Forstbenützung, Betriebseinrichtung, Verwaltung, Servitute und Jagd. Im Texte sind mehrere Tabellen zur Ergänzung beigegeben, unter welchen die Holzausnützungstabelle vom Jahre 1796 bis 1889 die interessanteste ist und der wir entnehmen, daß bis zum Jahre 1834 das Nutzholz nur nach der Stückzahl verrechnet wurde.

Wir können diese Forstbeschreibung als einen gelungenen Beitrag zur Kenntnis mährischer Forstverhältnisse, welche seit jeher zu den hochentwickelsten in Oesterreich zählen, bezeichnen. K.

Jahrbuch der Pietrowski'schen landwirthschaftlichen Akademie in Moskau. XII. Jahrgang 1889. 3 Hefte.

Der erste, offizielle Theil, enthält, wie immer, die Sitzungsberichte des akademischen Raths und Nachrichten über die Zustände der Akademie. Danach betrug die Zahl der Studirenden

zu Anfang des Lehrjahrs	1888/89	306
„ „ „ „	1889/90	302

Der nichtoffizielle Theil enthält 12 Abhandlungen, unter denen auch einige von forstwirthschaftlichem Interesse sind. Denn obwohl seit einigen Jahren keine Studirenden der Forstwirthschaft mehr aufgenommen werden (Rußland begnügt sich mit einer höheren forstlichen Lehranstalt in Petersburg), so

werden doch auch für die Landwirthe forstwirthschaftliche Vorlesungen gehalten. Ich erwähne von den Abhandlungen folgende: die mechanische Bodenanalyse im akademischen Laboratorium. — Temperatur der Luft und der atmosphärischen Niederschläge in Westsibirien.

Die Krankheiten der Gewächse und ihre Ursachen.

Die Wälder Frankreichs.

Sämmtliche Abhandlungen sind mit großem Fleiß geschrieben. Die äußere Ausstattung des Jahrbuchs ist vorzüglich wie immer. —

Schließlich bemerke ich, daß nach einer Notiz im „lesnoj journal“ für das Lehrjahr 1890/91 neue Aufnahmen nicht stattgefunden haben, weil die Anstalt einer Reorganisation unterworfen werden soll.

Guse.

Briefe.

Aus den Vogesen.

Starke Bäume.

Im Novemberheft des forstwissenschaftlichen Zentralblattes von 1889 steht eine Notiz über „starke Tannen in Frankreich“, welche mich zu einigen Mittheilungen veranlaßt, die für weitere Kreise, insbesondere Naturfreunde, Interesse haben dürften.

An genannter Stelle ist von Tannen bis zu 1,30 Meter Durchmesser und — wenn ich mich recht erinnere — 52 Meter Höhe die Rede und wird betont, daß solche Baumriesen sich in Deutschland nicht mehr vorfinden. Dem ist jedoch nicht so, wenigstens was die Wasgauforsten betrifft. An vielen Orten, insbesondere in den Oberförstereien Münster, Oberehnheim und Barr finden sich noch Tannen genug, die mit jenen in Frankreich einen Vergleich wohl aushalten können, obgleich in den zwei letzten Jahrzehnten gewaltig unter ihnen aufgeräumt worden ist.

Darf ich speziell über die mir unterstellten Waldungen der Oberförsterei Barr berichten, so sei mitgetheilt, daß ausweislich meiner Bestandsaufnahmen Hunderte von Tannen mit Durchmessern von 100—140 cm und 16—21 Festmeter Derbholzgehalt gefällt worden sind, und heute noch zieren viele derartige Baumriesen unsere Waldungen. Bei den Schlagauszeichnungen hatte man oft überraschend schnell das nöthige Hiebsquantum erreicht; einige 100 Bäume genügten, um 4—5000 fm zu ergeben. So wenig Mühe die Schlagauszeichnungen unter solchen Verhältnissen machen, so schwierig sind die Verjüngungen; denn auf Stellen, wo mächtige Bäume hinfallen, findet man begreiflicherweise keinen Aufwuchs mehr.

Ich muß hier offen gestehen, daß ich Anfangs auch schweres Lehrgeld zahlen mußte. Im Hohwald war ein Bestand zu verjüngen, der durchweg mit prachtvollen, bereits 1—3 Meter hohem Jungwuchs unterstellt war. Der alte Bestand war schon stark gelichtet, und es schien rathsam, mit dem Abtrieb rasch vorzugehen. Ein sehr hoher Forstbeamter meinte sogar, daß längstens in 5 Jahren der alte Bestand abgeholzt sein müsse! Daraufhin bestimmte ich ungefähr 1/3 des Altholzes zum Hieb und glaubte, damit nicht zu viel genommen zu haben. Aber o Jammer, wie sah mein Jungwuchs im Frühjahr nach der Fällung aus! Als man die riesigen Bäume geschlagen, aufgearbeitet und herausgeschafft hatte, war mein prachtvoller Jungwuchs verschwunden und gar bald traten mannshohe Unkräuter, Gestrüpp und Weichholz an seine Stelle. Diese Erfahrung veranlaßte mich, vorsichtig vorzugehen, und meine Verjüngungen liefern nun den Beweis, daß ich auf der richtigen Bahn bin. Heute noch steht Altholz über dem Jungwuchs, der s. Z. in 5 Jahren freigestellt werden sollte!

Nach dieser Abschweifung, die mir alle eifrigen Wirthschafter wohl verzeihen werden, komme ich wieder aufs eigentliche Thema zurück.

Mehrere der stärksten 3—400-jährigen Tannen habe ich besonders zur Ermittelung des Kubikinhalts fällen lassen, übrigens auch bei sonstigen Fällungen öfters genaueste Messung vorgenommen. Ich fand mehrere über 50 Meter hohe Tannen, darunter eine von 53,8 Meter, von der Abhiebsfläche an gemessen. Mit dem etwa 30 cm hohen Stock hatte dieselbe über 54 Meter Höhe. Ich habe selbst die Länge mit dem Stahlmeßband ermittelt und jeder Irrthum ist ausgeschlossen. Auch Buchen von 40—45 M. Höhe waren in jenem Bestand zahlreich vorhanden. Merkwürdig ist, daß diese alten Hölzer meistens vollkommen gesund sind.

Einige der schönsten Bäume werden von der Fällung verschont und dauernd übergehalten, damit auch unsere Nachkommen noch an einzelnen Exemplaren sehen können, wie früher ganze Bestände waren. Die stärkste zur Zeit vorhandene Tanne hat 175 cm Durchmesser in Brusthöhe, aber nur eine Höhe von 44 m. Nicht weit von dieser jetzigen „großen Tanne“ stand

einst die am Pfingstmontag 1816 gefällte und mit prophetischem Blick von Rückert besungene „Straßburger Tanne". Wie lang und wie dick diese war, konnte ich nicht erfahren; dagegen steht fest, daß sie 50 Rm. Holz ergab. Zur bleibenden Erinnerung an dieses Ereigniß soll in diesem Jahre vom hiesigen Vogesenklubb ein Gedenkstein dort errichtet werden.

Die betreffenden Bestände stocken auf mineralisch sehr kräftigem, tiefgründigem Urgebirgsboden. Noch nie ist hier Laub oder Moos geholt worden. Die schönsten Bäume wachsen in einer Höhenlage von 600—800 m über dem Meere.

Barr i. Elsaß, Febr. 1890.

Rebmann.

Nachschrift.

Vorstehende Mittheilungen darf ich vielleicht durch einige, auf württembergische Waldungen bezügliche Angaben ergänzen, die mir gerade zur Hand sind. Wollte man sich auf die Suche begeben, um ein reichhaltigeres Material zu beschaffen, man würde zu einer stattlichen Reihe weiterer Belege dafür gelangen, daß auch deutsche Waldungen noch recht mächtige Bäume und Bestände bergen, wenn sich dieselben auch gern und neidlos von schweizerischen Nachbarn überbieten lassen.

Zunächst möchte ich an den s. Z. in der Monatschrift für Forst- und Jagdwesen beschriebenen „Hölzleskönig" erinnern, eine starke, alte Tanne im württembergischen Revier Rottenmünster bei Rottweil, welche in Brusthöhe 1,9 m Durchmesser, ferner bei 3 m Höhe über dem Boden 1,6 m und bei 30 m über dem Boden noch 1,14 m Durchmesser hat. Leider ist die Tanne bei 33 m gegabelt; der Hauptgipfel wurden 1876 vom Sturme weggerissen, ein Seitengipfel weist die Höhe von 42 m nach. Holzgehalt des Schaftes noch 52 fm, des ganzen Baumes 58 fm.

Von einer Exkursion in das Terrain Pfalzgrafenweiler habe ich Angaben über 2 Tannen (Ebene in 735 m Meereshöhe) mitgebracht, welche bei Brusthöhe Durchmesser von 1,31, bezw. 1,39 m und bei 42, bezw. 39 m Höhe 26,6 und 27,8 fm Derbholz enthalten.

Inzwischen hat auch Prof. Dr. von Baur im forstwiss. Centralblatt (S. 126 von 1890) einige ergänzende Mittheilungen gebracht. Ich füge bei, daß unter den von der württ. forstlichen Versuchsstation aufgenommenen Weißtannenbestände sich 12 über 70jährige befinden, welche einen Durchschnittszuwachs von mehr als 10 fm besitzen und unter diesen wieder 5 mit einem 11 fm übersteigenden Durchschnittszuwachs; einer derselben im 120jährigen Bestand des Fluorner Waldes (Revier Oberdorf, Forsts Rottweil) hat nahezu 1550 fm Masse und 12,9 fm Durchschnittszuwachs ergeben, was als eine in diesem Alter jedenfalls recht beachtenswerthe Leistung gelten darf.

Lorey.

Aus Japan.

II. Die Anbaufähigkeit und der Werth der japanischen Holzarten für den deutschen Wald.

Von Dr. H. Mayr zu Tokio.

(Fortsetzung.)

Keine Baumart japanischen Ursprungs ist in Deutschland schon solange in Kultur, daß mit Sicherheit ihr Aufwachsen zu einem Nutzbaume konstatirbar wäre; einstweilen beziehen sich alle Erfahrungen über japanische Waldbäume nur auf junge Exemplare, von denen wiederum die Mehrzahl in botanischen Gärten stehen, wo sie, nach den Verwandtschaften des natürlichen Systems geordnet in die unnatürlichsten Lebensbedingungen gerathen können. Daß die dort gesammelten Erfahrungen nur zum kleineren Theile für den Wald benützbar sind, bedarf keines Beweises. Mit Sicherheit kann man die Anbaufähigkeit von keiner Holzart a priori ohne Versuch behaupten; es ist nur im hohen Grade wahrscheinlich, daß Waldbäume in den Wald eines fremden Landes gebracht, dort gedeihen werden, wenn ihnen die gleichen oder doch möglichst gleichenden klimatischen Bedingungen wie in der Heimath geboten werden, wenn sie also in die gleiche Vegetationszone, in der sie in der Heimath zu Nutzbäumen aufwachsen, verbracht werden. Für Deutschland kämen somit in den wärmsten Lagen, Wein- und Tabakgegenden, die Bäume des südlichen, gemäßigt warmen Laubwaldes, der Kastanienzone, in Frage; für die übrigen Laubholzgebiete von Deutschland erscheinen erst die Bäume der kühleren Buchenregion Japans anbaufähig; wo Fichten und Tannen in Deutschland auftreten, (in natürlicher Verbreitung) könnten auch die entsprechenden japanischen Verwandten erzogen werden. Nicht aber darf man dabei vergessen, daß der japanische Sommer wärmer ist und länger dauert als der deutsche; Frost im September ist in Japan völlig unbekannt innerhalb aller Zonen bis zur Tannen- und Fichtenregion; im Oktober treten die ersten, im Mai die letzten Fröste in der Buchenregion auf; im November und im April sind in der Kastanienzone die ersten bezw. letzten Fröste zu erwarten. Die Bäume der Kastanienzone erwachen schon Anfangs April, jene der Buchenzone Ende April bis Mitte Mai aus dem Winterschlafe, Bäume der ersteren Zone, nach Deutschland versetzt, werden daher stets in Gefahr sein ihre ersten Blätter und Triebe durch Frost zu verlieren, da es ja für eine Pflanze sehr schwierig ist die langangewohnte Vegetationsdauer abzukürzen, also für ein fremdes Klima frosthart zu werden, sich für ein fremdes Land zu akklimatisiren. Die Frostgefahr, wie jene der Vertrocknung wird gesteigert, wenn die relative Feuchtigkeit des neuen Standortes geringer ist als die der Heimath der anzubauenden Holzart.

Die relative Feuchtigkeit, deren hochwichtiger Einfluß auf die Existenz der Wälder, ihre Vertheilung auf der Erde, auf die Verbreitung der Holzarten innerhalb der Waldungen, auf die gesammte Höhenentwickelung derselben, auf das Höhenwachsthum der einzelnen Bäume, auf die Widerstandsfähigkeit einer Pflanze gegen Frost und Hitze, auf die Verdunstung einer Pflanze und dementsprechend auf ihre Ansprüche an den feuchten Grund des Bodens, auf die Schnelligkeit

der natürlichen Reinigung von Aesten und Aststummeln, auf das Wachsthum der Pilzfeinde einer Holzart und andere Erscheinungen im Leben des Baumes nicht genügend gewürdigt wird, ist in Deutschland mit Ausnahme der höchsten Bergregionen und der unmittelbaren Meeresküste wohl überall während der vier Hauptvegetationsmonate, Mai — August sehr beträchtlich, 10 — 20% geringer als in Japan. Will man daher die japanischen Holzarten mit Aussicht auf Erfolg kultiviren, so sind für die Laubhölzer wenigstens die wärmsten Lagen innerhalb größerer Waldgebiete, der beste Boden zu wählen; seitliche Bedrückung ist nöthig; ja vielfach wird man selbst den Pflanzen eine etwas feuchtere Unterlage geben müssen als sie in ihrer Heimath bei der beschränkteren Verdunstung bedarf. Die absolute Regenmenge selbst dürfte in Deutschland für die japanischen Holzarten überall genügen; aber eine Woche ohne Regen während des Hauptwachsthumes kommt in Japan nicht vor.

Dagegen ist der japanische Winter eine trockene Jahreszeit, in der oft wochenlang jeder Regen fehlt. Setzt aber dann plötzlich einer der in heftigen Stößen auftretenden Monsune ein, dann wirbelt ein wahrer Samum von Blättern, Sand und Feinerde durch die Luft, bis endlich ein heftiger Regenguß die braunen Wolken zu Boden schlägt. In den Thälern der inneren Berge, fernab von der Küste, im Eldoraldo der japanischen Laubholzwaldungen ist die Sturmgefahr kaum größer als in Deutschland, da erst sieht man die Pflanzen in ihrem normalen Zustande; während an der Küste und an freien Lagen die häufigen Stürme das junge Laub zerfetzen, die Aeste brechen, die Kronen der Bäume zur Seite wehen. Pflanzt man in diesen Lagen einen nur über 6 Fuß hohen jungen Baum, so muß man ihn mit 3 — 4 kräftigen Bambusstützen sichern; ein Pfahl wie bei uns in Deutschland genügt hier nicht, mit ihm würde die Pflanze bald nach Nord, bald nach Süd sich legen und das ist alles noch normaler Monsun, kein Taifun.

Ein mäßiger Taifun wirft auf seiner Bahn nur wenig Bäume zu Boden, meist solche mit faulen Wurzeln oder anbrüchigem Kerne, also von Pilzen zerstörte Exemplare; aber an allen Bäumen hat der Orkan an der Angriffsseite Äste und Blätter halbabgedreht, die verdorrend an den Bäumen verbleiben, ein Anblick als hätte ein heißer Luftstrom von einer Seite her versengend über die Vegetation hinweggefegt. Was Widerstandskraft der jugendlichen Holzarten gegen Wind betrifft, hat man in Deutschland nicht besorgt zu sein.

Nach den Erwägungen des vorausgehenden Abschnittes scheint eine große Anzahl japanischer Holzarten im deutschen Walde anbaufähig zu sein; ihre Zahl verringert sich jedoch sehr beträchtlich, wenn man, was mit gutem Rechte geschehen kann, von der Liste der zum anbaufähigen alle nicht anbauwürdigen streicht und zu diesen zähle ich alle japanischen Baumarten, deren Gattung bereits im deutschen Walde vertreten ist. Keine der japanischen Eichen, soweit sie in Deutschland anbaufähig sind, übertrifft eine der mitteldeutschen Eichen; ja in allen Fällen, in denen in Deutschland Eichenholz angewandt wird, nimmt man in Japan das Holz der Keaki; erst in neuester Zeit werden Fässer theilweise auch aus Eichenholz hergestellt. Unter den Buchen, Birken, Ahornen, Eschen, Ulmen, Erlen, Weiden, Pappeln kann ich keine einzige finden, die irgend etwas von den betreffenden deutschen Verwandten voraus hätte. Vergleicht man die Lebensgeschichte, die waldbauliche Entwicklung der japanischen Nadelhölzer mit den in Deutschland heimischen Verwandten, so kommt man zu dem Resultate, daß auch keine der japanischen Fichten, Tannen, Lärchen, keine der zweinadeligen Kiefern irgend einen begehrenswerthen Vortheil besitzt;* bei Gleichheit im Werthe haben selbstredend die einheimischen Arten stets den Vorzug den fremden gegenüber; denn bei letzteren, insbesonders den japanischen, ist es immer noch zweifelhaft, ob sie überhaupt in Deutschland Nutzdimensionen erreichen; ziemlich sicher ist wohl, daß alle japanischen Holzarten aus der Kastanienzone (Momitanne, Schwarzkiefer, Cryptomerie und andere) die Dimensionen der Heimath in der Fremde nicht erreichen werden.

Unter den in Deutschland noch nicht vertretenen Laubholzgattungen erscheint empfehlenswerth die Keaki, Zelkowa Keaki.

Schon Rein hat angelegentlich diesen Baum zum Anbau empfohlen und die deutschen Versuchsanstalten haben den probeweisen Anbau bereits begonnen.

Die Keaki ist ausgezeichnet durch rasches Wachsthum schon von den ersten Tagen ihres Lebens an, sie ist völlig Lichtpflanze, entwickelt bei Beginn der Vegetationszeit (jüngere Bäume in Japan etwa Mitte April, ältere Bäume Ende April) zuerst einen kürzeren Trieb, auf den sodann später (in Japan beginnt der Johannitrieb schon Anfang Juni) erst der Hauptlängstrieb folgt. Die Triebe sind dünn, schief gestellt, vom Winde leicht hin und her gepeitscht, eine Lieblingsspeise für Hasen und Rehe im Winter. Leicht zu verpflanzen, geht der Baum im freien Stande frühzeitig in die Aeste: nur durch künstliche Aufästung

* Behufs detaillirter Angaben über Systematik, Verbreitung und forstlichen Werth der japanischen Abietineen erlaube ich mir auf meine, eben erschienene Monographie (mit 7 kolorirten Tafeln) hinzuweisen. Folio u. München, Rieger'sche Universitätsbuchhandlung, 1890.

kann er dort zu einem schönen Schafte gebracht werden. Im Schlusse mit anderen Holzarten besonders in dichtem Schlusse mit hohem Bambus reinigt sich der Schaft leicht von den Aesten. Man darf aber nicht vergessen, daß in dem japanischen Walde die Reinigung von Aesten trotz des leichteren Schlusses der Urwaldungen verhältnißmäßig schnell und leicht vor sich geht, da bei der großen Feuchtigkeit der Luft die durch Lichtentzug abgestorbenen Aeste schnell von Pilzen zersetzt und abgestoßen werden. Es ist somit möglich, daß wir dichteren Schluß geben müssen um die Aeste frühzeitig zum Absterben zu bringen.

Das Holz des Baumes ist in seinen technischen Eigenschaften hier in Japan dem Holze der Eichen entschieden überlegen; anatomisch kommt es dem der Ulmen nahe. Die Kernfarbe des frisch gefällten Baumes ist hellbraun, bei Luftzutritt wird der Kern dunkelbraun. Die Grenze des 4 cm breiten Splintes und Kernes bezeichnet eine schön rosig rothe Zone.

Das spezifische Gewicht aus mehreren von mir untersuchten Bäumen beträgt an jungen Exemplaren von etwa 20—25 cm Durchmesser: frisch gefällt 107*), lufttrocken 80 und absolut trocken 75; es schwindet 5 % bis zum lufttrockenen und 10 % des frischen Volumens bis zum absolut trockenen Zustande. An alten etwa 50 cm und darüber im Durchmesser haltenden Stämmen sinkt das entsprechende spezifische Gewicht auf 80, 50 und 45. Auffallend ist der hohe Wassergehalt des lufttrockenen Holzes und das starke Schwinden dieses und aller japanischer Hölzer hier in Japan vom lufttrockenen bis zum absolut trockenen Zustande. Der Grund liegt in der außerordentlich hohen Feuchtigkeit der Luft; jenen Zustand des Holzes, den man in Deutschland lufttrocken nennt, kann man hier nur durch künstliche Austrocknung erzielen. Danach sind auch jene Angaben über japanische Hölzer, daß sie nicht schwinden, nicht reißen und dergleichen, zu beurtheilen. Aus dem lufttrockenen Holze der Keaki werden hier in Japan Teller und Gefäße aller Art gedreht, die hier in der That nicht im geringsten durch Risse oder Sprünge beschädigt werden. Bringt man aber solche in Japan gefertigte Gegenstände der Keaki, wie auch Bambuswaare, Holzmosaik und besonders Ummoregi (vorweltliches Holz)-Gegenstände nach Deutschland, wie ich dieß im Jahre 1886 that, so trocknen und schwinden sie im Sommer und besonders im Winter im geheizten Zimmer und des Krachens und Springens der werthvollen „Curio" ist kein Ende.

Die Keaki ist im deutschen Laubwaldgebiete und zwar im Walde wohl stets frosthart. Auf vom Winde gepeitschten, baumarmen, freien Lagen mag sie erfrieren. Wie mir Herr Graf von Knyphausen in Ost-Friesland brieflich mittheilt, ist dort die Keaki bereits in größeren Exemplaren vertreten und das ist doch schon das Gebiet der Fichten und Tannen; freilich wird sie dort kein werthvoller Nutzbaum werden können. Auch im Reviere meines Vaters, in Grafrath bei München, wo bereits die Fichtenbestände ¾ der Waldungen einnehmen und die Eiche in den wärmsten Lagen nur ein mäßiger Nutzbaum wird, selbst da haben die Keaki im Walde den grimmigen Winterfrösten widerstanden. Auch in Japan auf der Insel Eso hat man vielfach die Keaki angepflanzt, somit in Oertlichkeiten, deren Klima, wie oben angedeutet, dem wärmeren Deutschland gleichkommt, wo Fröste von 25 ° C im Winter, sowie Spätfröste im Mai durchaus nicht selten sind; aber dort — und das ist sehr beachtenswerth — bildet die Keaki selbst in mäßigem Schlusse mit anderen Laubhölzern keinen Schaft, sondern zertheilt sich schon ein paar Meter über dem Boden in zahlreiche, kräftige Aeste. Ob die Keaki in Deutschland das gleiche ungünstige Verhalten annehmen wird, können nur Versuche entscheiden; auf jeden Fall muß man ihr die wärmsten Lagen und besten Böden geben. Wächst sie dort rascher als unsere Eichen, mit einem schöneren Schafte auf, dann wird sie Aufwand an Zeit und Geld gewiß lohnen.

Ein zweiter Laubbaum, den ich empfehlen möchte, ist die **Magnolia hypoleuca, japanisch Ho-no-ki.**

Dieser Baum steigt in seiner natürlichen Verbreitung höher an den Bergen hinauf als die Keaki und erreicht selbst in der Buchenregion, in den wärmeren Lagen in Eso noch stattliche Dimensionen, ausgezeichnet durch außerodentliche Größe, oval-eiförmige Blätter, die eine Zierde von auffallender Schönheit sind, durch hellgraue, glatte, buchenähnliche Rinde; durch rasches Wachsthum von erster Jugend an liefert dieser Baum ein werthvolles Holzprodukt von frisch grau-grüner, trocken oliven-grüner sehr schöner Färbung. Der Werth des Holzes liegt in seiner Elastizität, nicht in der Schwere; junge, bis zu 30 cm im Durchmesser haltende Bäume haben frisch gefällt ein spezifisches Gewicht des Holzes von 82, lufttrocken von 55 und absolut trocken von 52; an alten, über 50 cm im Durchmesser zeigenden Bäume sinkt das bezügliche spezifische Gewicht auf 77, 50 und 58. Das Schwindeprozent von frischem auf lufttrockenes Volumen beträgt 4 %, auf absolut trockenes 9 %. Vom Holze sagt man, daß es am wenigsten in Folge von Witterungseinflüssen arbeitet; es dient deßhalb besonders für Reißbretter und als Unterlage für Backwaare; es gibt überdieß die feinste und theuerste Kohle. Bei der

* Wasser = 100.

leichten Bearbeitungsfähigkeit des Holzes, das gewiß durch Poliren und Beizen schöne Farbentöne zeigen wird, kann man dem Baume, im Falle er bei uns in Deutschland erwächst, eine werthvolle Rolle voraussagen. Im Schlusse bildet des Baum einen astreinen, walzigen, leicht geschwungenen Schaft; die Magnolie ist Lichtholzart von der ersten Jugend an; verlangt seitliche Bedrängung und erwächst hier in Japan zu einem Baume erster Größe mit 30 m und darüber. Insbesondere schwierig scheint, wie auch Rein bemerkt, die Keimung des Samens zu sein; es wäre vielleicht gut die fleischige rothe Hülle um den Samen zu belassen, oder den Samen noch im Fruchtzapfen sitzend über Amerika — zur Vermeidung der Tropen — nach Europa zu transportiren.

3. **Paulownia imperialis, Kiri**; dieser Baum ist in Deutschland wohl bekannt und kommt als Nutzbaum wohl nur für die Weingegenden Deutschlands in Frage; auf bestem Boden, nach etwa 10jährigem Wachsthum auf den Stock gesetzt, treiben die Ausschläge außerordentlich rasch empor; nur einer davon darf aufwachsen; je rascher der Baum wächst, desto leichter zweckentsprechender wird das Holz; hier im luftfeuchten Japan, in warmen Lagen der Kastanienzone erreicht der Baum mit 7 Jahren bereits 30 cm Durchmesser in Brusthöhe. Das Holz ist hier für Komoden, Kästchen, Schachteln &c. geradezu unersetzlich; es ist außerordentlich leicht, leichter als das irgend eines japanischen Laub- oder Nadelbaumes, von einem Gewichte im lufttrockenen Zustande, das an die Korkbäume des tropischen Amerika erinnert; spezifisches Frischgewicht 75, spezifisch lufttrockenes Gewicht 25 und absolut trocken 21; es schwindet bis zum lufttrockenen Zustande um 8,5 %, von da an bis zum absolut trockenen Zustande noch um 3,5 %. Diese letztere Zahl ist für japanische Feuchtigkeitsverhältnisse auffallend gering und zeigt, daß das Holz, wenn einmal an der Luft ausgetrocknet, in der That außerordentlich wenig mit den Veränderungen in der Feuchtigkeit der Luft sich ändert, eine bei Kästen mit Schiebfächern gewiß hochwillkommene Eigenschaft.

Andere empfehlenswerthe Laubhölzer reihen sich hier an, ohne jedoch durch die Reihenfolge den etwaigen Werth für den deutschen Wald zu bezeichnen.

4. **Cladrastis Amurensis**, japanische **Inu-Enschu**.

Wo in Deutschland die Stieleiche gedeiht, darf man auch die Anbaufähigkeit dieses Baumes erwarten, und der Baum verdient den Anbau durch sein vorzügliches Holz. Von Jugend auf Lichtholzart und rasch wüchsig deckt den Baum eine völlig glatte, braungrüne Rinde, die erst im hohen Alter durch eine rauhe Borke ersetzt wird. Auf den hellgelben 0,4 cm breiten Splint folgt ein schön rothbrauner Kern von 62 spezifisch absolutem Gewicht, welcher Ton sich an der Luft und im Lichte vertieft. Auf Eso insbesonders verbreitet, ersetzt sie dort für viele Zwecke das Keakiholz. Jedenfalls ist der Baum eines größeren Versuches werth.

Ganz gewaltige, massige Bäume werden im wärmeren Buchen- beziehungsweise Birkenwalde Nordjapans, insbesondere in Hokkaido die **Harigiri** (Nadelkiri), das ist **Acanthopanax ricinifolium** und die **Kadsura**, das ist **Cercidiphyllum japonicum**; auf frischem, kräftigem Boden, in warmen Flußthälern erreichen sie auf der Insel Eso beide noch 30 m Höhe mit astlosem Schafte von 13 m Länge. Das Kadsura-Holz wird im Norden etwas genutzt, das Harigiri-Holz kaum; aber diese Werthschätzung kann für uns nicht maßgebend sein; werden doch in Japan, insbesondere in Eso, wegen Mangel an Absatz die schönsten Schäfte der Eichen, Eschen, Ulmen, Ahorne dem Zahne der Zeit, das heißt den Pilzen überlassen.

Acanthopanax mit großen Rincinusähnlichen Blättern ist ein **Zier- und Schattenbaum allerersten Ranges**; von dieser hervorragenden Eigenschaft abgesehen liefert der Baum ein zwar übelriechendes, aber sehr hartes Holz; spezifisches Frischgewicht 84, lufttrocken 56, absolut trocken 50. Die **Kadsura** mit kleinen rundlichen Blättern, die zweizeilig angeordnet sind, treibt in den folgenden Jahren die Blattachselknospen zu Kurztrieben mit nur **je einem** Blatte aus, so daß der zwei- und mehrjährige Zweig wieder täuschend dem einjährigen ähnlich ist. Der Baum zeigt große Neigung zu Stockausschlägen, die noch am lebenden Baume, am Wurzelstocke erscheinen und ebenfalls zu Nutzbäumen, zu einer innig verbundenen Familie von Baumriesen, aufwachsen können.

Prunus Ssiori (Schiuri) ist ein zur Gruppe der Traubenkirschen gehöriger Baum Hokkaido's, außerordentlich raschwüchsig und von tadellosem Schaftbau wie eine Tanne. Dekorativ durch die großen Blätter, bildet diese Kirsche ein Holz, das dem der europäischen Verwandten nicht nachsteht, weder in Schwere noch in Farbe; ausgezeichnet durch die Eigenthümlichkeit, daß die Rinde in keinem Alter des Baumes kirschenähnlich ist, sondern kleinschuppig grau wie die Hokkaidofichte (Picea Ajanensis), wird diese Traubenkirsche ein hoher Baum; wo in Deutschland die Eiche wächst, dürfte sie sich auf gutem, frischen Boden heimisch fühlen.

Pterocarya rhoifolia, Sawa- oder Kawagurumi (Fluß-Wallnuß) empfiehlt sich für Deutschland durch sein ganz spezifisches Auftreten an Bach- und Flußufer, oft im Schotter stehend und von Hochwässern umfluthet; nicht durch die Früchte, die

kleine, geflügelte Nüsse in lang herabhängenden Aehren darstellen, sondern durch das Holz, das ein spezifisches Frischgewicht von 107, ein lufttrockenes Gewicht von 63 und absolut trockenes Gewicht von 58 besitzt, erscheint der Baum für Deutschland begehrenswerth und zwar nur auf rezenten Alluvionen, wie sie heutzutage durch Flußkorrektionen gewonnen und allmählich den Hochwassern entzogen werden. Hieran mögen sich zwei japanische Sträucher anfügen, nämlich Lindera praecox, Aburatscha oder Oelthee, sogenannt wegen den thee-ähnlichen Früchte, aus denen Brennöl gewonnen wird. Dieser Strauch, zu den Lorbeergewächsen gehörig, dürfte seiner Früchte wegen die Einführung lohnen, mit der Absicht, daß seine Kultur später einmal aus dem Walde auf die Hecken und Zäune der landwirthschaftlichen Geländе sich hinüberzieht. Ganz das Gleiche gilt von dem zweiten, dem ersten verwandten Strauche, Lindera sericea, Kuromochi, der in Ostasien sämmtliches Holz für Zahnstocher liefert: an diesen wird ein Theil der wohlschmeckenden, schwarzen Rinde belassen; dabei hat das Holz die gewünschte Zähigkeit.

Unter den im deutschen Walde nicht vertretenen Nadelholzgattungen wären folgende Arten bemerkenswerth:

Tsuga Sieboldii, Tsuga; dieser Tsuga-Japan hat noch eine zweite, für Deutschland sicherlich anbaufähige, aber langsam wüchsige Art, nämlich Ts. diversifolia, ist in Japan in der oberen Kastanien- und in der Buchenzone, in schönsten Exemplaren in engen, der Sonne geöffneten Thälern, Klammen, unweit der Bergbäche heimisch; mit Lärchen und Fichten trifft sie nur an ihrer obersten Gränze zusammen; höher hinauf wird sie durch die diversifolia vertreten. Sie bildet reine aber lockere Bestände, neigt sehr zur Astbildung und Theilung des Schaftes, daher guter Schluß nothwendig. In Japan ist ihr bräunliches Holz trotz des ziemlich hohen Preises hoch geschätzt; es gilt als besonders dauerhaft, daher gut für Veranda's; im frischen Zustande mit einem spezifischen Gewicht von 85, lufttrocken von 38, absolut trocken von 35. Ueber den Gehalt der Rinde an Gerbstoff, an dem die amerikanischen Verwandten so reich sind, ist nichts bekannt.

Die Gattung Chamaecyparis ist in Japan mit zwei Arten vertreten, von denen wiederum Cham. obtusa, Hinoki, der Feuerbaum weitaus die werthvollste ist. Wie alle Cypressen besitzt auch diese ein sehr dauerhaftes, weiches, feingefügtes, leicht zu bearbeitendes Holz. Im Durchschnitt zeigt dasselbe an jüngeren Bäumen frisch gefällt (Splint) ein spezifisches Gewicht von 68, lufttrocken von 41, absolut trocken von 37; an alten Stämmen 65, 40 und 32. In seltenen Fällen erreicht der Baum hier 48 m, häufig sind 40 m Höhe. Sie gehört der Kastanien- und Buchenzone an, wo sie theils einzeln, theils gruppenartig, ja selbst in reinen Beständen, besonders bei starkem Bambusunterwuchse aufwächst. Längere Zeit bei Lichtentzug vegetirend verlangt sie zu schöner Schaftbildung seitliche Bedrängung.

Gleiches gilt von Chamaecyparis pisifera, Sawara, die jedoch ein viel geringwerthigeres Holzprodukt liefert und überdies noch etwas wämere Lagen als Hinoki beansprucht; in der Höhenentwicklung steht sie der Hinoki kaum nach. An diese beide schließt sich in ihrer Biologie, ihrem waldbaulichen Verhalten enge an die Thyopsis dolabrata, Hiba, die aber auch noch mit Boden mit stark sandiger Beimengung, etwa Kiefernboden II bis III Boden, sich begnügt, während die beiden vorerwähnten Cypressen nie Sandboden, stets frischen, mineralisch kräftigen Gebirgsboden beanspruchen. Im übrigen sei erwähnt, daß ich weder in Amerika, noch in Japan und in Indien eine Cypressenart kennen lernte, die mit Kiefern zusammen Bestände bildete. Mehr noch als Hinoki ist Hiba Schatten-ertragend, in Folge dessen selbst die dicht geschlossenen, reinen Hochbestände im Norden der Hauptinsel noch eine dichte Jugend von Hiba's als Bodenbedeckung tragen. Neben obigen 3 Cypressenarten wurde offiziell von den Versuchsanstalten mit vollem Rechte auch Thuja japonica, Nezuko empfohlen, da sie werthvoller als Thuja gigantea von Nordamerika erscheint; denn sie bildet nicht die abfällige, Neiloid-artige Schaftform wie die amerikanische Verwandte; im Uebrigen schließt sie sich in ihrer Biologie so nahe an diese an, daß ich auf die Angaben über letztere in meinen „Waldungen in Nordamerika" verweisen kann.

Auch Cryptomeria japonica, Sugi wurde zum Anbau empfohlen; mehrfach habe ich erwähnt, daß sie in Japan selbst noch unter den Buchen werthvolle Dimensionen — bis 30 m Höhe — erreicht. In Bezug auf Güte und Verwendung des Holzes, Wachsthum und Pflanzung hat Rein so zutreffende und so absolut zuverlässige Angaben in seinen Werken „Japan I. und II. Band" hinterlegt, daß ich denselben kaum etwas hinzufügen kann.

Im Walde dürfte die Sugi auch in Deutschland frosthart sein; denn da, wo das Gros der Cryptomerien-Bestände, aus natürlichem Aufwuchse entstanden, liegt, unter dem 40° NB, sind Fröste von — 20° bis — 25° C im Winter durchaus nicht selten, und oft genug zerstört ein Spätfrost Ende Mai die für die Seidenraupe unentbehrlichen Maulbeerblätter. Auf Eso, wo Cryptomeria fehlt, in einem Landstriche, der klimatisch den deutschen tieferen Flußthälern sehr nahe kommt,

hat man die Sugi gepflanzt; sie hat in 90 Jahren 28 m Höhe und 70 Durchmesser erreicht; der astlose Schaft hatte 14 m Länge. Solche Dimensionen dürften wohl auch bei uns zu erhoffen sein. Daß der große Verbrauch an Sugi-Holz zum Theil den gewaltigen Dimensionen der Sugi und ihrem Aufwachsen in der Nähe der dicht bevölkerten Ebenen und Küsten zuzuschreiben ist, ist nicht zu läugnen; gleiches gilt ja auch für europäische und nordamerikanische Nutzbäume; mit letzteren weitteifert die Sugi in ihren Dimensionen. Nach meinen Messungen erreicht sie 63 m bei 2 m Durchmesser; Stämme von über 60 m weiß ich einige Dutzende im Lande zerstreut.

Das Gewicht des Holzes von etwa 30jährigen Bäumen beträgt (als Durchschnitt mehrerer Stämme) Splint: frisch 70, lufttrocken 38 und 36 absolut trocken; von 100jährigem: Splint: 90 frisch, 42 lufttrocken und 40 absolut trocken; Kern: frisch 50, lufttrocken 44 und absolut trocken 40; von etwa 300 bis 400jährigen Bäumen: Splint: frisch 60, lufttrocken 30, absolut trocken 28. Daraus lassen sich hinsichtlich des Verhältnisses des Holzes zu den bekannten europäischen Holzarten einige Schlüsse ziehen.

Sciadopitys verticillata, Koyamaki hat man trotz der Langsamwüchsigkeit empfohlen; nebenbei sei bemerkt: der Baum ist monözisch und die Fruchtreife erfolgt im zweiten Jahre; ihre Heimath sind die Berge, ferne von der Küste, die obere Region der Kastanie und die der Buche. Alle Angaben in der Literatur über Vorkommen an oder in der Nähe der Küste beziehen sich allein auf gepflanzte Exemplare. Der Werth des Holzes ist von Rein hervorgehoben worden; ich denke, daß der Baum im Walde, wo die Eiche in Deutschland gedeiht und Nutzholz gibt, völlig frosthart sein sollte; ganz stattliche Exemplare stehen z. B. bereits in Boston, wo doch Wintertemperaturen von — 25° C auch keine Seltenheit sind.

Die junge, etwa bis ins 12. Jahr äußerst trägwüchsige Pflanze erträgt Schattenentzug längere Zeit; aber auch im besten Längenwuchs überschreitet der Jahrestrieb nicht 30 cm.

Damit ist nach meiner unmaßgeblichen Ansicht die Zahl der in Deutschland anbaufähigen und anbauwürdigen Holzarten erschöpft.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch ein eßbarer Pilz, der **Agaricus Shitake**, japanisch **Schitake** erwähnt; seine Heimath ist der wärmere und kühlere, blattwechselnde Laubwald; über seine Kultur soll im nächsten Abschnitte das Nöthige angegeben werden. Da, wo im deutschen Walde geringere Dimensionen von Bauholz geringwerthig oder selbst werthlos sind, möchte vielleicht dieser saprophytische, also harmlose Pilz ein werthvolles Mittel sein, die Rente des Waldes zu erhöhen. Für große Distrikte des japanischen Waldes ist die Kultur dieses schmackhaften Pilzes die einzige Art der Forstbenutzung und dazu noch eine ganz rentable.

Notizen.

A. Der große Kiefernmarkkäfer in der Lärche.

Im April dieses Jahres machte ich auf einem Landgute in der Grafschaft Lanark, Südschottland, die Beobachtung, daß eine Anzahl Lärchenstämme, welche im vorigen Winter gehauen worden waren, von dem großen Kiefern-Markkäfer befallen waren. In Gesellschaft mit demselben befand sich **H. palliatus**, aber bei weitem die meisten Bohrgänge gehörten **H. piniperda** an. Während der letzten drei Monate habe ich die Bäume sorgfältig beobachtet und gefunden, daß der Angriff dieses Insekts an der Lärche sich in einigen Punkten wesentlich von demselben an der Kiefer unterscheidet.

Die größere Menge flüssigen Harzstoffes in der Lärche, im Vergleich mit derselben in der gemeinen Kiefer, scheint die Arbeit an den Brutgängen wesentlich verhindert zu haben. Ich beobachtete, daß nicht alle Bäume in dem kahlgehauenen Bestand angegriffen waren, sondern nur diejenigen auf der einen Seite desselben, welche im Schatten eines südwärts liegenden geschlossenen Kiefernbestandes lagen. Die Erklärung dieser Eigenthümlichkeit glaube ich in der Thatsache finden zu können, daß die Kambialthätigkeit und Harzlösungsbildung dieser Bäume etwas verhindert wurden, weil dieselben nicht von direkten Sonnenstrahlen getroffen wurden; während das Kambium und die Rinde an den der vollen Insolation ausgesetzten Bäume so sehr mit Harzstoff gesättigt waren, daß sie sicher gegen den Angriff des Waldgärtners geschützt waren. Ja ich fand sogar in einigen angegriffenen Bäumen die noch nicht vollendeten Muttergänge ganz von flüssigem Terpentinstoffe erfüllt, und in denselben die Leichen der weiblichen und männlichen Käfer, welche ohne Zweifel durch die Absonderungen erstickt worden waren.

Noch eine Eigenthümlichkeit besteht darin, daß ich nur einmal Luftlöcher in den Muttergängen beobachten konnte. Eine Erklärung dafür ist nicht leicht zu finden, weil freilich Luftzutritt für die halberstickten Käfer ein großes Bedürfniß zu sein scheint. Wahrscheinlich hat auch hier die große Harzmenge in der Rinde der Lärche die Normalbildung der Bohrgänge verhindert.

Was das Vorkommen dieses Insekts betrifft, glaube ich eine befriedigende Erklärung dafür geben zu können. Vor ungefähr zehn Jahren war Südschottland von außerordentlich heftigen Stürmen heimgesucht, welche eine große Anzahl Kiefern und andere Bäume niederwarfen. Theils wegen des übersättigten Zustandes des Marktes, und theils durch Mangel an Arbeitskräften waren die verwüsteten Wälder mehrere Jahre hindurch in statu quo gelassen worden. Die todten und kranken Bäume haben dem **H. piniperda** einen ungemein günstigen und aus-

gedehnten Brutort geboten, welcher sich dadurch unbegreiflich schnell vermehrt hat. In den letzten zwei bis drei Jahren ist das abgefallene Holz aus dem Wald entfernt worden, mit dem Erfolg, daß die zahlreichen Forstinsekten, welche das Land verheeren, kein geeignetes Brutmaterial mehr finden können, und deshalb die Eierablage in sehr ungeeignetem Material vornehmen müssen. Aus diesem Grunde ist nach meiner Ansicht H. piniperda, in Verlegenheit nach Brutmaterial, genöthigt worden, Angriffe auf die Lärche zu unternehmen.

Edingburg, 1. Juli 1890.

Dr. W. Somerville.

B. Höchster Reinertrag und höchste Rentabilität.

Von Prof. Dr. Lorey.

Unter diesem Titel veröffentlicht Herr Oberforstdirektor Bose (S. 389 ff. des forstwissenschaftlichen Centralblattes von 1890) einen Artikel, in dessen Eingang den Herren Bodenreinerträglern ein Widerspruch dahin vorgeworfen wird, daß die von ihnen vertretene Umtriebszeit des größten Bodenerwartungswerthes keineswegs die rentabelste sei, weil sich ausweislich der vorliegenden Ertragstafeln für die Einzelbestände das höchste Verzinsungsprozent (nach Bose höchste Rentabilität) in weit früheren Lebensaltern ergebe als in den Jahren der Kulmination des Bodenerwarthungswerthes.

Bose scheint vollständig zu übersehen, daß die Rentabilität eines Betriebs nur nach dem Maximum der durchschnittlich-jährlichen Verzinsung bemessen werden kann, während die von ihm mitgetheilten Prozente solche des laufenden Jahres sind. Entscheidend ist und bleibt das sogenannte Wirthschaftsprozent, d. h. der Zinsfuß, zu welchem sich nach der maßgebenden Ansicht des Waldbesitzers die in der Wirthschaft werbenden Kapitalwerthe verzinsen müssen, wenn man den Betrieb noch als rentabel erachten will. Bose selbst erkennt ja implizite ein solches Prozent an, indem er für seinen Nachhaltswald eine ihm noch völlig genügende Verzinsung ermittelt. Ist aber jenes irgendwie gegeben, so ist dasselbe, die Rechnung auf Grund des höchsten Bodenerwartungswerthes unterstellt, zugleich das Prozent der höchsten durchschnittlich-jährlichen Verzinsung und damit zugleich der Ausdruck für die einträglichste Wirthschaft. Wenn ein Bestand in einem früheren Alter vorübergehend mit höherem Prozent arbeitet, so haben wir allen Grund, denselben wachsen zu lassen; liefert er uns doch durch seine Werthsmehrung auf dem Stock mehr, als wir für unsere Kapitalien verlangen. Diese durch eine Reihe von Jahren anhaltende höhere laufend-jährliche Verzinsung tritt nothwendigerweise ein, bevor das Alter der höchsten durchschnittlich-jährlichen Verzinsung erreicht wird. Die laufend-jährliche Verzinsung wird (im Weiserprozent) nur benützt, um den letzteren Zeitpunkt zu konstatiren; entscheidend als Rentabilitätsmaßstab ist die Leistung des einzelnen Jahres nicht.

Wir können in einem Betrieb neue Kapitalien anlegen, beziehungsweise einen bestehenden rentablen Betrieb durch Vermehrung des Produktionsfonds umgestalten, so lange und in solchem Umfange, als uns die neu zugeschossenen Kapitalien noch mindestens p Prozent ergeben, selbst wenn dadurch das Verzinsungsprocent im Ganzen herabgedrückt würde. Unser Einkommen bei noch voll genügender Verzinsung wird eben erhöht. In diesem Sinne ist ein mit großem Normalvorrathe arbeitender 3 % abwerfender Fichten-Hochwaldbetrieb unter Umständen vortheilhafter als ein auf gleicher Fläche mit 4 % rentirender Eichenschälwald.

Ein Widerspruch, wie ihn Bose behauptet, liegt also auf Seiten der Reinertragslehre, da dieselbe nicht gerade das höchste Prozent der laufend-jährlichen Verzinsung erstrebt, durchaus nicht vor.

Des Weiteren auf die Ausführungen des gedachten Artikels, namentlich auch auf den Nachtrag desselben, der unmittelbar an meine Adresse gerichtet ist, heute einzugehen, habe ich keinen Anlaß. Ob die Bezeichnung „Abschlachtungssystem" für die Art der Bewirthschaftung paßt, welche ich für die ersprießlichste halte, hoffe ich demnächst an der Hand einer Reihe exakter Erhebungen untersuchen zu können.

C. Schaden durch Eichhörnchen.

Die in Tübingen wahrgenommenen und im Maiheft mitgetheilten Erscheinungen, als deren Urheber das Eichhörnchen erkannt ist, kann ich aus eigener vielfacher Beobachtung in Staats- und Gemeindewaldungen nur bestätigen. Wie sich das Eichhörnchen im Winter 1887/88 durch die zahlreichen Fichtenabsprünge, d. h. durch die abgebissenen Fichtenzweige mit ausgenagten Blüthenknospen unangenehm bemerklich gemacht hat, so heuer durch die sehr verbreiteten Gipfelabbisse an Tannen, aber auch an Fichten. Des ursächlichen Zusammenhangs der Fichtenabsprünge sind sich die im Walde beschäftigten Leute wohl bewußt, sie deuten sie als untrügliche Symptome und Vorboten eines Samenjahres, aber sie kennen ihre Entstehung nicht. Noch weniger können sie sich die Gipfelabbisse erklären.

Ursprünglich waren wir uns auch nicht ganz klar und hatten den Kreuzschnabel im Verdacht, wurden aber auf eine Anfrage bei Herrn Oberforstrath von Nördlinger in Tübingen dahin belehrt, daß ohne Zweifel das Eichhörnchen der räthselhafte Missethäter sei. Spätere Beobachtung und weitere Umfrage bei dem Schutzpersonal hat diese Aufklärung vollständig bestätigt, insofern in 2 Fällen das Eichhörnchen in flagranti ertappt wurde und seine Schädlichkeit mit dem Leben büßen mußte.

Die abgebissenen Gipfeltriebe fand ich nicht an schwachen und jungen, wohl aber an 2 bis 6 m hohen Tannen, am meisten aber und in wirklich verheerendem Maße in der Nähe des Altholzes waren die wüchsigen 4 bis 6 m hohen Tannenvorwuchshorste, welche, schon seit Jahren freigestellt, kräftige Gipfeltriebe mit vollen seiten Knospen entwickelt hatten, heimgesucht. Aber auch in Licht- und Nachhiebsschlägen mit schon erstarktem Tannennachwuchs hat das Eichhörnchen häufig übel gehaust.

Darüber ist wohl kein Zweifel, daß das reiche Samenjahr in Laub- und Nadelholzwaldungen mit seinem Ueberfluß an kräftiger Nahrung in Verbindung mit den beiden milden Wintern die allgemein beobachtete starke Vermehrung des Eichhörnchens in hohem Grade begünstigt, wenn nicht ausschließlich herbeigeführt hat. Es ist wohl zu erwarten, daß die Natur durch Vermehrung des Raubzeugs, besonders des Marders dezimirend eingreifen wird; im Uebrigen ist das Eichhörnchen proscribirt und wird nach Kräften abgeschossen.

Der an den Tannen angerichtete Schaden ist wohl sehr bedauerlich, wird aber nicht von verderblicher Nachwirkung sein, da die beschädigten Individuen in wenigen Jahren durch Aufrichtung eines Seitentriebs an dem heurigen Haupttriebe ihren Gipfeltrieb ersetzt haben und daher im Höhenwuchs nicht empfindlich gestört sein werden.

P.

D. Berichtigung und Erklärung zu dem Aufsatz: Rindenproduktion und Rindenhandel im 1890er Juniheft d. J.

Auf Seite 202 des genannten Heftes, Spalte rechts, letzte Zeile ist ein bedauerlicher Druckfehler stehen geblieben, welchen wir zuerst jetzt bei nochmaliger Durchlesung des Aufsatzes bemerken und sofort zu berichtigen wünschen müssen, wenn auch eine etwaige andere Deutung der Unrichtigkeit nicht wohl möglich, da in einem andern Bericht die richtigen Ziffern stehen; es muß nämlich anstatt „5,45 resp. 5,95" heißen „6,45 resp. 6,95.

Sodann stehen wir, nachdem wir von der Redaktion zufällig erfahren, daß die Herrn Lederfabrikanten oder einer derselben sich durch einige Stellen in jenem Aufsatz beleidigt gefühlt, keinen Augenblick an, ganz positiv zu erklären, daß dem Verfasser jede Absicht einer Beleidigung, ja jeder Gedanke daran absolut fern gelegen, daß er diejenigen Wendungen, welche Anlaß zu gegentheiliger Unterstellung gegeben, nicht vermieden zu haben bedauert und dieselben hiermit zurücknimmt, wie dies das eigene Gerechtigkeitsgefühl Jedem, welchem es Ernst mit solcher Versicherung, sofort von selbst zu thun vorschreibt, sobald er zu der Kenntniß gelangt, daß er, wenn auch ganz unabsichtlich, Anlaß gegeben zu der irrigen Unterstellung absichtlicher Beleidigung. — Daß und warum eine solche Unterstellung eine irrige, da Absicht und Zweck lediglich und allein Wahrung des berechtigten, vitalsten Interesses der Schälwaldbesitzer war, hier näher zu erörtern, scheint nach Obigem nicht nöthig, wenigstens vorerst nicht. N.

E. Ausstellung in Wien.

Von den in Wien wohnenden Forstleuten ist für die Dauer der Ausstellung für jeden Mittwoch- und Samstag-Abend eine Zusammenkunft in einer Gartenwirthschaft des Praters angesetzt, zu welcher die Herren Berufsgenossen freundlichst eingeladen sind.

Die Diener im Ausstellungs-Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums ertheilen nähere Auskunft.

Ferner liegt im genannten Pavillon ein Buch auf, in welchem Name und Wohnung einzutragen die Herren Berufsgenossen gebeten sind, um sie von allfälligen Verabredungen u. A. m. in Kenntniß setzen zu können.

F. Vorlesungen im Wintersemester 1890/91.

Universität Tübingen.

A. Staatswissenschaftliche Fakultät:

Nationalökonomie, allg. Theil — Kommunismus und Sozialismus — Nationalökonomische Uebungen. Prof. Dr. von Schönberg.

Finanzwissenschaft — Volkswirthschaftslehre, spezieller Theil — Volkswirthschaftliches und finanzwissenschaftliches Disputatorium. Prof. Dr. Neumann.

Staatsrecht des deutschen Reichs — Württembergisches Staatsrecht — Württ. Verwaltungsrecht — die deutsche Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditätsversicherung. Prof. Dr. von Jolly.

Allgemeines Staatsrecht nebst Verfassungspolitik — Geschichte der politischen Theorien — Praktisches Völkerrecht. Prof. Dr. von Martitz.

Forstencyklopädie — Forsteinrichtung, theoret. Theil — Jagdkunde — Exkursionen und Demonstrationen. Prof. Dr. Lorey.

Forstbenutzung — Forstl. Transportwesen — Uebungen — Exkursionen. Prof. Dr. Graner.

Technische Eigenschaften der Hölzer. Oberforstrath Dr. von Nördlinger.

Holzmeßkunde — Forstl. Pflanzeichnen — Exkursionen. Oberförster Dr. Speidel.

Wirthschaftliche Statistik — Statistische Uebungen. Privatdozent Dr. von Bergmann.

(Vorlesungen über Landwirthschaft und Technologie werden später angezeigt.)

B. Sonstige Vorlesungen:

Alle juristischen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Disziplien sind vollständig vertreten.

Anfang 22. Oktober. Nähere Auskunft durch die forstlichen Dozenten.

Universität München.

A. Staatswirthschaftliche Fakultät:

Prof. Dr. v. Helferich: Finanzwissenschaft; ökonomische Politik;

Prof. Dr. v. Riehl: Lehre von der bürgerlichen Gesellschaft und Geschichte der sozialen Theorien; Kulturgeschichte Deutschlands im Mittelalter;

Prof. Dr. Gayer: Waldbau und Waldpflege;

Prof. Dr. Ebermayer; Bodenkunde und Chemie des Bodens; naturgesetzliche Grundlagen des Acker- und Waldbaues; praktische Uebungen im agrikulturchemischen und bodenkundlichen Laboratorium;

Prof. Dr. v. Baur: Baum- und Bestandesschätzung (Holzmeßkunde); Waldwerthrechnung; Praktikum im forstlichen Versuchswesen;

Prof. Dr. Hartig: Anatomie und Physiologie der Pflanzen; mikroskopisches Praktikum;

Prof. Dr. Weber: Forsteinrichtung; praktische Uebung in Forsteinrichtung;

Prof. Dr. Lehr: Volkswirthschaftslehre (allg. Theil); Agrar- und Forstpolitik;

Dr. Neuburg: Nationalökonomie; Einleitung in die Statistik und ausgewählte Kapitel der Bevölkerungsstatistik; nationalökonomische Uebungen:

Dr. Freih. v. Tubeuf: Morphologie, Biologie und Systematik der Kryptogamen; Leitung wissenschaftlicher Arbeiten im botanischen Arbeitssaal.

Dr. Wasserrab: Einleitung in die Nationalökonomie; Einleitung in die Finanzwissenschaft.

Dr. Kast: Forstbenutzung, I. Theil: Hauptnutzung.

Dr. Pauly: Forstzoologie 1. Theil; forstentomologisches Praktikum.

B. Sonstige Vorlesungen:

Die naturwissenschaftlichen, mathemathischen und juristischen Vorlesungen sind vollständig vertreten.

Beginn der Immatrikulationen: 15. Oktober, der Vorlesungen am 3. November.

Universität Gießen.

Prof. Dr. Heß: Waldertragsregelung, 4 stündig; Forstpolitik, 5 stündig; Waldbau II. Theil: die forstlichen Betriebsarten, 2 stündig; Praktischer Kursus über Forstbenutzung, 1 mal.

Prof. Dr. Wimmenauer: Forstverwaltungslehre, 2 stündig; Forstgeschichte und Statistik, 2 stündig; Anleitung zur Waldertragsregelung nach dem in Hessen gebräuchlichen Verfahren, 2 stündig, mit Exkursionen; Anleitung zum Planzeichnen, 2 stündig.

Prof. Dr. Braun: Forstrecht, 3—4 stündig.

Prof. Dr. Hoffmann: Uebungen im Bestimmen von kryptogamischen Pflanzen und Pilzkrankheiten, 1 mal.

Dr. Baubel: Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie für Cameralisten und Forstleute, 2 mal wöchentlich.

Beginn der Immatrikulation am 20. Oktober, der Vorlesungen am 27. Oktober.

Das Vorlesungsverzeichniß der Universität kann durch den Unterzeichneten oder das Sekretariat der Universität unentgeltlich bezogen werden, ebenso ein besonderer Lektionsplan über die forstlichen Vorlesungen 2c. Nähere Auskunft über den hiesigen forstlichen Unterricht ertheilt die Schrift des Unterzeichneten: „der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen“; dieselbe wird gegen Einzahlung von 2 Mk. franko versendet.

Dr. Heß.

(Fortsetzung siehe auf dem Umschlag.)

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Oktober 1890.

Ein Streifzug im Gebiete des Waldwegbaues.

Von Forstamts-Assessor Knauth zu Bug.

Die Praxis des Waldwegbaues steht wohl zur Zeit in allen unseren deutschen Forsten mit wenigen Ausnahmen auf einer Entwickelungsstufe, von der man behaupten kann, daß ihr der Anspruch auf wissenschaftliche Behandlung und damit auch die Berechtigung gewahrt sei, von diesem Standpunkte beurtheilt und gewerthet zu werden.

Es würde ja schlimm um unseren Ruf bei der Nachwelt bestellt sein, könnten wir uns nicht selbst das beruhigende Zeugniß ausstellen, daß wir auch in dieser Hinsicht uns auf der den Anforderungen der Zeit, der ja eben begonnenen Aera der Waldeisenbahnen, entsprechenden Höhe nach Kräften zu erhalten bemüht sind und überall da, wo es halbwegs die Verhältnisse gestatten und nicht unüberwindliche Hemmnisse infolge Waldbelastung durch Berechtigungen, Waldweide 2c. uns in den Weg gelegt sind, unsere Forste mit möglichst zweckmäßigen und neuerdings wohl auch allen billigen Rücksichten der Waldschönheit Rechnung tragenden Holzabfuhrwegen und sonstigen Bringungsanstalten intensivster Art bedenken, wohl wissend, daß wir durch bessere und leichtere Absatzgelegenheit den Werth unserer Forstprodukte sowohl zum persönlichen Vortheile des Waldbesitzers, als auch in Rücksicht der Gesammtheit und des Nationalvermögens in Aufschwung zu bringen und zu erhalten vermögen.

Wenn man die Konsequenzen der v. Thünen'schen Preisentwicklungstheorie zieht und dieselbe auf die Verhältnisse unserer Forste überträgt, so sollte man meinen, daß es bei diesen Thatsachen und der gegenwärtigen Entwicklungsstufe dieser forstmännischen Thätigkeit auch keinem Fostmann der Ebene, des mathematisch günstigsten Bringungsgebietes, mehr einfallen könnte, einem hie und da wirklich wahrnehmbaren kontemplativen, ja skeptischen Standpunkt zuzuneigen, von dem aus nur zu leicht in einseitiger Weise ein Zuviel oder am Ende gar eine Spielerei dort vermuthet wird, wo mit Aufwand vieler Mühe gerade im Wegbau unleugbar Gutes und Beifallwürdiges geschaffen worden ist.

Daß aber sogar in Kammer- und Landtagsverhandlungen ähnliche Stimmen schon laut werden konnten, mag wohl ein weiter fruktifizirter Ausfluß solcher schlechthin gegebenen Beurtheilungen sein, welche zum Glück nicht sehr oft, aber immerhin zu oft die gesunde Frucht redlicher Mühe anzustechen versuchten und manchem frohschaffenden Eifer ganz unverdiente Kränkungen widerfahren ließen.

Ich habe selbst jüngeren Kollegen gegenüber bei gelegentlicher Erwähnung der in den bayerischen Regierungsbezirken Oberpfalz, Pfalz und Unterfranken in großem Maßstab durchgeführten Weganlagen ähnliche Einreden zurückzuweisen Anlaß gehabt, und dies ist sicher nicht der letzte Grund, daß ich mich für berechtigt halten darf, über meine persönlichen Erfahrungen aus dem praktischen Gebiete des Waldwegbaues, soweit mir solche bei fast selbstständiger Ausführung größerer Projekte im Spessart zu sammeln vergönnt gewesen, Bericht zu erstatten; denn mir galt damals — allerdings ohne den bekannten unangenehmen Beigeschmack — der Spruch: „Hic Rhodus, hic salta!" Ich schicke gleich voraus, daß es freilich ein verhältnißmäßig günstiges Feld gewesen, in welchem ich meine Tracirungsarbeiten vorzunehmen hatte. Die Buntsandstein-Formation ist auch in den Vorbergen des Spessarts noch vorherrschend, nur an wenigen Stellen tritt die Urgebirgs-Formation als Gneis und Glimmerschiefer mit unregelmäßigeren Formen, besonders in Thälern zu Tage. Diese jedoch, und die Thatsache, daß die sanfteren Formen des Buntsandsteines in diesen Vorbergen verlassen werden*, bedingen öfters eine Komplikation ungünstiger Umstände, und abnorme Terrainkonfigurationen vermögen auch hier manche kleinere Probleme zu schaffen.

Obwohl es sich nun im Folgenden in der Hauptsache nur um Anlage von sogenannten „Niveaupfäden" — die Bezeichnung „Begangsteig" ist hier keineswegs

* Vergl. die Prozentablesungen, worüber unten Seite 346 berichtet ist.

prägnant und begriffdeckend — handelt, so muß doch hervorgehoben werden, daß bei sämmtlichen derartigen Projektirungsarbeiten im Auge zu behalten war, daß diese Anlagen später zu wirklichen Holzabfuhrwegen verbreitert werden sollten, also nicht die Herstellung bequemer Spazierpfädchen, sondern ernste, grundlegende Arbeit zu erledigen war, welche die Kritik jedes nachfolgenden Spezialisten bestehen und keineswegs das Gepräge des Vorübergehenden oder Verbesserungsbedürftigen tragen sollte.

Zum Beweise Alles dessen kann ich mich bei meiner Berichterstattung darauf beschränken, von den nahezu 30 Kilometern solcher Weganlagen, deren vollständige Durchführung mir innerhalb zweier Jahre obgelegen, ein größeres, zusammenhängendes* etwa 13 Kilometer langes Projekt herauszugreifen und die kleineren Anlagen nur gelegentlich mit einigen Worten zu streifen. Auch brauche ich wohl nur anzudeuten, daß die oben gestellten, die Arbeitsausführung wesentlich beeinflussenden Vorbehalte im Allgemeinen und bei sämmtlichen jüngeren Weganlagen allerorts im Spessart maßgebend gewesen sind und bleiben.

Von diesem Standpunkte kann und darf ich die Zustimmung eines Jeden erhoffen, der dieser praktischen Abhandlung nähere Aufmerksamkeit schenkt, und mir zugleich den Vorwurf ersparen, daß ich Unnöthiges und wenig Interessantes berichte. Bietet ja — und insbesondere dem, „der frisch hineingreift in's volle Pensum" — der Waldwegbau der praktischen Sonderfragen so viele, daß Mittheilungen hierüber in der Fachlitteratur stets besonders zu begrüßen sein dürften, und ich selbst zähle mich bis zur Stunde coram publico rückhaltslos zu Jenen, die für jede Belehrung dankbar sind. Indem ich selbst aber nur mittheilen und nicht belehren will, so vermeide ich in meinen Erörterungen auch grundsätzlich jedes Eingehen auf theoretisches, a. a. O. besser zu findendes Material und bleibe sicher im Rahmen meines vorwürfigen Themas, wenn ich dem freundlichen Leser beispielsweise die Darstellung von Profilen, die ich thatsächlich nur in einigen wenigen Fällen aufgenommen, schuldig bleibe.

Sonach gehe ich gleich zum rein praktischen Arbeitsplan über, der sich auch für alle ähnlichen Anlagen in folgender Weise gliedern lassen dürfte:

1. Die Vorarbeiten, das Aufsuchen und Festlegen von Anschluß- und Anhaltspunkten;
2. die Nivellirungsarbeiten;
3. das Abstecken der Axenlinie;
4. die Looseintheilung und Verakkordirung; endlich
5. die eigentliche Planirungsarbeit.

* Unter Einschluß einer 800 m langen Anschlußstrecke.

1) Die Vorarbeiten.

Es handelte sich um Gehänge, welche in ihrer ganzen Ausdehnung — 2 Distrikte mit im Ganzen 24 Abtheilungen* — noch keinen nivellirten Weg einschlossen, wenn man von einigen kleineren Anlagen absehen will; nur an der östlichen Grenze berührt dieselben eine innerhalb des Staatswaldareals mit 5 % und außerhalb desselben mit stärkeren Gefällen nivellirte, später den Höhenzug überschreitende Straße.

Es wäre nun wohl das Nächstliegende gewesen, durch Aufsuchen einer entsprechenden Thaltrace unter Anknüpfung an diese Straße eine weitere Grundlage, beziehungsweise Fortsetzung für ein Wegnetz zu schaffen; allein schon hier stellten sich unüberwindliche Hindernisse entgegen. Zahlreiche Wiesen und sonstige Kulturgründe fremden Eigenthums durchsetzen als Enklaven das Staatswald-Terrain, langwierige und kostspielige Grunderwerbungen wären sohin nicht zu umgehen gewesen und eine Variante ohne Benützung fremden Grundes auf längere Strecken konnte überhaupt nicht gefunden werden, wie es auch nicht möglich war, ein anderweitiges zweckentsprechendes Arrangement zu treffen.

Man mußte sich also vorerst für eine Linie entscheiden, welche im Allgemeinen mehr die Mitte der Gehänge durchschneiden und gleichwohl ihren Ausgangspunkt von der genannten Straße haben sollte. Von der richtigen Wahl dieses ersten Anschlußpunktes hing die Frage der Zweckmäßigkeit des ganzen Projektes zunächst ab, weil ja seine Höher- oder Tieferlegung die ganze künftige Trace wesentlich beeinflußte.

Weiter war hierbei zu beachten, daß dieser Punkt an einer Stelle des bestehenden Straßenkörpers zu fixiren war, an welcher der Ausbau des seinerzeitigen Holzabfuhrweges auf eine Breite von 4 m anstandslos, d. h. ohne zu bedeutenden Auftragskörper und schwierigen Erdtransport voraussichtlich ermöglicht war.

Da in der Regel neu zu projektirende Nebenwege auf bereits bestehende Hauptwege — hier die Straße — mit Fall einmünden sollen, die Hauptabsatzrichtung mit der anderseits zu Thal führenden Straße selbst gegeben war, so verdiente auch der Umstand Erwägung, daß eine beabsichtigte Neuanlage eine nicht zu lange Strecke neben einer bereits bestehenden herlaufe und sich also möglichst bald von letzterer verliere. Bei sonst günstigen Verhältnissen wurde deßhalb eine Stelle bestimmt, an welcher die Straße etwas stärkeres Gefäll zeigte und von dieser aus, beziehungsweise auf diese hin (Punkt A in der Skizze) ein erstmaliges provisorisches Nivellement mit ungefährem Zuge durch die Gehängsmitte der ersten Waldabtheilung vorgenommen. Es resultirte hierbei ein Gefäll von nur $\pm$ 2—2,5 %. Damit war ein gutes

* Vergl. die beigegebene Situationsskizze.

Theil der ganzen Arbeit gewonnen; denn es konnte nach dieser Konstatirung sofort zur endgiltigen Festlegung der Aus-, beziehungsweise Einmündungsstelle und zur Aufsuchung weiterer Anhaltspunkte geschritten werden.

Zu diesem Zwecke war ein umfassender Terrainbegang vorab unumgänglich nöthig. Die bei solchen Gelegenheiten ganz besonders zum Ausdruck kommende Lokalkenntniß und natürliche Findigkeit erprobter Waldarbeiter ließ es mir sehr räthlich erscheinen, mich dieses selbst in bekanntem Terrain wohlschätzbaren Orientirungsmittels zu bedienen, und in Begleitung eines Vorarbeiters bestimmte ich mir zunächst die Punkte im Terrain, welche ich zu Hause schon von der 5000/m Forsthauptkarte abgegriffen hatte, und ließ dieselben von den nächstgelegenen festen Punkten aus, Wegkreuzungen, Winkeln von Abtheilungslinien &c. als für die Mitte der Gehänge im Allgemeinen zutreffend einmessen; ein solcher Terrainbegang ist zudem für die später folgenden Arbeitszweige ungemein förderlich. Bei dieser Gelegenheit, wie auch beim Probe-Nivellement präge man sich alle auf Entfernung kenntliche besondere Merkmale, als vorwüchsige Bestandespartien, Einzelgruppen von Nadelholz im Laubholz und umgekehrt u. Ä. m. ein, damit man möglichst oft von gegenüberliegenden Punkten sich kontroliren kann, ob man die Mitte der Gehänge auch wirklich im Großen und Ganzen durchgangen hat; ab und zu mag eine Aufstellung mit dem horizontal oder auf geringe Gefälle eingestellten Instrument und Anvisirung der gegenüberliegenden Gehänge unter gleichzeitiger Drehung des Instrumentes schon im Voraus die Gehängszone bestimmen lassen, welche man später durchqueren wird u. s. w. Ganz wesentlichen Anhalt bieten noch im coupirten Terrain die hier sich an die Expositionsgrenzen eng anschließenden Abtheilungslinien; deren weitaus größte Anzahl habe ich mir von dem Punkte, wo sich das Gehänge abdacht, entsprechend halbirt und zwar gleichfalls unter Zuhilfenahme der Forsthauptkarten und Berücksichtigung etwaiger abnormen Verhältnisse, die mich unter Umständen veranlaßten, die dort zu fixirenden Anhaltspunkte am Gehänge auf- oder abwärts zu rücken.

Auch die in der Regel dem Höhenzug folgenden Distriktslinien lassen manchen Schluß ziehen für Aenderungen im Gesammtterrainbilde. Hat man beispielsweise eine vom höchsten Punkte einer Distriktslinie ausgehende Abtheilungslinie überschritten und man weiß, daß sich die Distriktslinie von genanntem Punkte aus merklich senkt, so ist damit ein Tieferlegen sämmtlicher in den Vorblick fallender Gehängspartien und damit die Nothwendigkeit gegeben, von jetzt ab auch mit der die Mitte der Gehänge schneiden sollenden Wegtrace herabzugehen und, da in solchen Fällen auch die natürliche Absatzrichtung sich zu verschieben pflegt, hier eventuell seinerzeit mit Fall weiter zu nivelliren. Um Mißverständnissen vorzubeugen, bedarf es hier der Beifügung, daß dieser Fall, d h. das bedingte Gegengefäll erst dann eintreten darf, wenn eine größere Strecke etwa von einigen tausend Metern bereits projektirt ist und also die folgende mit bedingtem Gegengefäll einsetzende Strecke nicht einen Theil dieses Projektes darstellt, sondern gewissermaßen als eigenes Projekt mit Anschluß an ein bereits bestehendes gedacht wird. — Vergl. hier die markirte Stelle B auf der Abtheilungslinie zwischen 8,9 und 10 des Distr. XVIII. — Diese und ähnliche Umstände können also eventuell vor Einlegung des Probe-Nivellements erwogen und erledigt werden. In allen jenen Fällen indeß, da im betreffenden Terrain schon zahlreiche Barometermessungen stattgefunden und genügend Höhenpunkte markirt sind, oder wenn gar zuverlässige Karten mit Horizontalkurven vorliegen, kann nicht nur genügende Orientirung schon großentheils zu Hause am Arbeitstisch gewonnen werden, sondern unter Umständen mit Zuhilfenahme eines trigonometrischen Böschungsmaßstabes ein ganzes Projekt im Allgemeinen vorher ausgearbeitet und können in der Hauptsache auch die Gefällsverhältnisse entsprechend bestimmt werden. Es wird nicht ohne Interesse sein, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß das k. topographische Büreau des Generalstabes im k. Kriegsministerium eine größere Anzahl solcher Karten im Maßstab 1 : 25 000 in sehr gediegener Ausführung fertiggestellt hat, in welchen die Horizontalkurven im flachen Terrain sogar mit Meterabstand und in coupirtem Terrain mit 5—10 m Abstand eingezeichnet sind.

Ich hatte leider damals noch den Mangel solcher Hilfsmittel zu beklagen und zur Arbeit mit dem Aneroidbarometer war mir die Zeit zu kurz bemessen.

2) Die Nivellirungs-Arbeiten

sollten, nachdem Laubholzjungwüchse und -Unterstände, gemischte jüngere Stangenhölzer &c. zu durchschneiden waren, thunlichst vor dem Laubausbruch beendigt sein. Auch Rücksichten allgemeiner Art ließen rasche Arbeit als wünschenswerth erscheinen. Daß zu diesem Zwecke für einen genügenden Vorrath von Verpflockungsmaterial und dessen angemessene Vertheilung auf der dem Vorarbeiter nun schon bekannten Strecke Vorsorge zu treffen war, darf ich als selbstverständlich nur kurz erwähnen und gleich hier anfügen, daß ich in der Regel für Bezeichnung der Niveaupunkte gespaltene eckige Pflöcke, für Bezeichnung der Axenpunkte aber runde ca. 30 cm lange Abschnitte (am Besten von unterdrückten Fichtenstängchen) in Verwendung genommen habe.

Zunächst noch einiges Wenige über die Wahl des Instrumentes, wenn solche überhaupt in Frage kommt

und nicht unter allen Umständen mit einem bereits vorhandenen gearbeitet werden muß.

Bei der wohl allerorts in Rechnung zu ziehenden relativen Beschränktheit der jeweils verfügbaren Mittel und der doch mit größeren Kosten verbundenen Anschaffung eines feineren Instruments kommen in der Regel für die Arbeiten im Walde nur einfachere Instrumente zur Wahl. Man kommt mit solchen ebenso wohl zu seinem Zwecke, und ich kann nicht umhin, wie a. a. O. auch hier den Leistungen des Bose'schen Senkelrahmens gerecht zu sein und denselben wiederholt zu empfehlen; denn dazu glaube ich — in Anbetracht der großen damit nivellirten Strecken und der hierbei erzielten günstigen Resultate — ein gewisses Recht mir selbst zusprechen zu dürfen.

Die stets gleichbleibende Instrumentenhöhe, unverschiebliche Zieltafel, somit gesicherte Fehlervermeidung seitens des Trägers derselben, die Handlichkeit des Instrumentes, die durch die automatische Horizontalstellung bei halbwegs ruhigem Wetter und den Umstand bedingt ist, daß das Instrument selbst sehr leicht und am Bergabhang wie ein Stock benützt und getragen werden kann, sind Vorzüge, die, wenn es gilt, eine Arbeit rasch zu Ende zu bringen, gar nicht hoch genug angeschlagen werden können.

Vielleicht wird die Zeit überhaupt nicht fern sein, da man den Senkel-Instrumenten wieder mehr Aufmerksamkeit zuwendet und durch verbesserte Konstruktion an denselben gut zu machen sucht, was man thatsächlich in dieser Hinsicht an ihnen vernachlässigt hat.

Ein hervorragendender Mechaniker, der u. A. auch für astronomische Zwecke thätig ist, äußerte sich mir gegenüber ganz bestimmt dahin, daß es sein Streben sei, die Libelle bei verschiedenen Instrumenten durch eine Senkelvorrichtung vollständig zu verdrängen; denn während mit dem Einhängen des Senkels die Horizontale schon geschaffen sei, sei die Libelle dagegen nie konstant, namentlich nicht bei größeren Temperaturschwankungen, abgesehen von der Zeit, die für Einstellung und eventuell Prüfung derselben vorab zugegeben werden müsse. Auch sei nicht ausgeschlossen, die Genauigkeit des Diopter-Apparates durch Anbringung eines Fernrohres an den Senkel-Instrumenten zu erhöhen; es könne auch hinsichtlich der Leistungsfähigkeit bis zur Stunde noch kein Libellen-Apparat ins Feld geführt werden, mit dem man bis auf mm genaue Ablesungen zu machen im Stande sei.

Anschließend hieran muß jeder Praktiker zugeben, daß wir unter allen Umständen im Walde nie ein Instrument von diesem Genauigkeitsgrade beanspruchen werden, nachdem wir nicht, wie der Eisenbahntechniker, „auf die stofflich feste Schienenoberkannte" uns zu beziehen haben, sondern in der Regel froh sein müssen, wenn uns der Wegarbeiter das Planum so ausgleicht, daß für das wohlgeübte Auge keine Unebenheiten wahrnehmbar werden.

Für diesen Zweck aber sind unsere besseren Senkel-Instrumente vollständig ausreichend.

Nun zum Verfahren im Walde selbst und zwar zunächst

a. beim Probe-Nivellement.

Wem der Zufall oder Absicht und Berechnung ein mit Prozenttheilung versehenes Instrument in die Hand spielt, der möge sich besonders als Neuling im Geschäft wohl hüten, in die Versuchung zu fallen und durch planloses Hin- und Herprobiren zum Ziele kommen zu wollen. Jeder, der auf diesen richtigen „Holzweg" in des Wortes vollster Bedeutung sich begeben, muß sich bald zu seinem eigenen Schaden überzeugen, wenn er stets wieder auf die von ihm ausgetretenen Wechsel und Pfäde ohne definitives Resultat zurückgekommen, wie viel Zeit er nutzlos vergeudet hat. Es ist dieß die bittere Konsequenz der Thatsache, daß Derjenige, der sich seiner Sache nicht ganz sicher ist, zu allem Ueberfluß einen unsicheren Weg betritt, wohl mit dem besten Zweck vor Augen; denn er hat es jedenfalls möglichst praktisch und kurzweilig anfangen wollen. Man bereitet sich also zu Hause seine Nivellements-Tabelle zweckentsprechend vor und läßt vom ersten festen Punkte A der Aufstellung die Meßkette mitziehen und trägt Gefäll und Entfernung für die Stationen vorschriftsmäßig in die Tabelle ein.

Hierbei, d. h. ausschließlich beim Probe-Nivellement, wenn es sich darum handelte, eine Ablesung gegen die auf einem festen Punkte eingesetzte Zieltafel zu bekommen, wurde am Bose'schen Instrumente eine feine Bewegung für den Schieber des Ocular vermißt, welchem Mißstand übrigens leicht abzuhelfen wäre, wenn man die ganze Bewegung des Schiebers durch einen Schraubengang, der parallel mit dem beziehungsweisen Rahmenschenkel angebracht wäre, regulirte. Die Klemmvorrichtung für den auf ein bestimmtes Gefäll fest einzustellenden Schieber will dabei mit Rücksicht auf das definitive Nivellement indeß nicht vermißt werden. Die bei Prozent-Instrumenten nothwendige, meines Erachtens allerdings erst zu Hause zu besorgende Umrechnung der abgelesenen Prozente in das absolute Gefäll $\left(\frac{\text{Stationslänge} \times \text{Prozente}}{100}\right)$ ist bekanntlich nur dann zu umgehen, wenn man jede Ablesung bei genau 100 Längeneinheiten für die Station machte, was bei dem alten Maß von 100 b. Fuß = 29,186 m sich in der Hauptsache recht wohl praktisch durchführen ließe*, während Ablesungen auf 100 m selbst in lichtem Holze nicht immer möglich sind. Das Aushilfsmittel mit nur

* sc. Dickungen u. s. w. ausgenommen.

10 m langen Stationen, bei gleichwohl rasch durchgeführter Division der Gefälls-Ablesung durch Kommavorrückung, erschwert und verzögert die Arbeit des Probe-Nivellements unverhältnißmäßig, indem es ja hierbei andrerseits wieder ganz gleichgiltig ist, ob viele oder wenige Punkte im Terrain aufgesucht werden; denn eine Verpflockung findet zunächst beim Probe-Nivellement ohnedieß nicht statt. Stationslängen von 25—30 m habe ich im Allgemeinen, wenn nicht Dickungen &c. zu bewältigen waren, für das Probe-Nivellement ganz zweckentsprechend gefunden.

Im Walde draußen also, wo es gilt, die Gunst der Witterung und die verfügbare Zeit möglichst auszunützen, sollte alle Rechnung — das Verfahren bei Dickungen ausgenommen — selbst dann unterbleiben, wenn Hindernisse, wie Felspartien, Steinhalden, Quellen und Wasserläufe, die nicht überbrückt werden wollen, in den Zug des Probe-Nivellements fallen würden. Sollen dieselben also nicht absolut genommen, sondern umgangen werden, so registirt man dieselben lediglich in seiner Nivellements-Tabelle und versichert sich durch den Eintrag des Gefälls und der Entfernungen des Variantenzuges ober- oder unterhalb der vorliegenden Hindernisse und setzt jenseits derselben mit entsprechendem Anschluß das Nivellement fort.

Auf diese Weise reiht sich unter Aufsuchung und Einbeziehung aller vorher im Terrain kenntlich gemachten Anhaltspunkte und deren Charakterisirung in der Nivellements-Tabelle etwa durch Unterstreichen der Einträge, Station an Station und die Arbeit beim Nivellement mit Vorblick geht dann in ganz verlässiger und verhältnißmäßig wenig Zeit beanspruchender Weise vor sich, wenn der Arbeiter, welcher die Zieltafel trägt, jeweils seinen innegehabten Standpunkt durch ein Merkzeichen kenntlich macht und, bis der nachgehende Beamte das Instrument dort aufgestellt und inzwischen Vermerk über Gefäll und Stationslänge gemacht hat, seine Zieltafel zu wiederholter Ablesung schon bereit hält. Es werden also entgegen der Seitens eines meiner sehr verehrten Herrn Professoren für andere Gelegenheiten empfohlenen Gebrauchsanweisung die „alten Löcher" in diesem Falle thunlichst benützt.

Hat man nun eine Reihe von Abtheilungen auf die beschriebene Art durchnivellirt, so daß sich eine Ausscheidung der Theilstrecke I rechtfertigen läßt, und haben demnach die oben schon angeführten Gesichtspunkte für Bestimmung eines der neuen Absatzrichtung entsprechenden Gefällwechsels im gegentheiligen Sinne platzzugreifen, so läßt man an dem auf der betreffenden Abtheilungslinie bestimmten Anhaltspunkt Theilstrecke oder Unterprojekt I abschließen, legt genannten Punkt (Punkt B. auf der Skizze) nach Maßgabe der örtlichen Rücksichten definitiv fest, bezieht auf ihn die letzte Gefälls-Ablesung und schließt dann die Nivellements-Tabelle für genannte Theilstrecke ab.

Für die Bildung solcher Theilstrecken sprechen ja noch andere praktische Gründe, z. B. die Rücksichten auf die verfügbaren Mittel, deren durch den ersten Akkord beanspruchte Quote für eine solche Theilstrecke wenigstens annähernde Berechnung des Gesammtaufwandes gestattet.

Es erübrigt nun noch einiger besonderen örtlichen Verhältnisse zu gedenken, denen schon beim Probe-Nivellement Rücksicht zu Theil werden muß, nämlich der Ueberschreitung von normalen Wegen und Abtheilungslinie, dann von alten tief ausgeflößten Holzwegen, die entweder nicht mehr oder nur theilweise noch zur Holzabfuhr benützt werden und bezüglich deren unter Umständen durch den neugeschaffenen Abfuhrweg die Frage der späteren Korrektur erwogen werden kann.

So gerechtfertigt das Erforderniß ist, daß erstere d. i. alle normalen Wege im Niveau überschritten werden, so wenig kann diese Nothwendigkeit auf die Wege der letzteren Gattung ausgedehnt werden.

So würde beispielsweise, um das Niveau d. i. die Sohle solcher oft 5 m oder noch tiefer eingegrabenen und ausgeflößten Holzwege mit der neuen Weganlage zu berücksichtigen, unter Umständen im flachen abgedachten Terrain ein erhebliches und sonst unbegründetes Abwärtsverschieben der Trace am Gehänge zur Folge haben müssen. Man berücksichtigt also solche durch die neue Weganlage voraussichtlich gegenstandslos werdenden Abnormitäten schon beim Probe-Nivellement nicht und erwägt eine Auf- und Abwärtsverlegung der Uebergangsstelle nur dann, wenn sich das Profil des neuen Weges in die zu überschreitenden Abtheilungslinien oder Wege sehr unvortheilhaft einfügen würde. Wenn indeß solche alte Wege &c. noch der Holzabfuhr dienen oder streckenweise mitbenützt werden, so sucht man für die Wegübergänge thunlichst die von der Natur flacher geböschten Stellen auf, um nicht durch die seinerzeitige vollständige Ausführung des neuen Weges einen zu umfassenden Profilkörper auf der bestehenden Abtheilungslinie, beziehungsweise dem alten Weg etabliren zu müssen. Eventuell wäre bei der Planirung die Ausführung auch des Pfades an solcher Stellung zunächst zu sistiren.

Diese und ähnliche Umstände müssen von Fall zu Fall erwogen werden, und erlaube ich mir nur noch auf die unter Ausführung des Punktes 3 „Axenlinie" gegebenen Figuren zu verweisen.

Jedenfalls müssen alle in dieser Hinsicht gefaßten Beschlüsse in der Nivellements-Tabelle durch die entsprechenden Einträge berücksichtigt sein.

Die Berechnung und Zusammenstellung sämmtlicher Ergebnisse des Probe-Nivellements und die Bestimmung

des definitiven Gefälls wird nun zu Hause am Arbeitstisch zunächst unter thunlicher Berücksichtigung des Gefälls innerhalb der einzelnen Waldabtheilungen für sich, eventuell wieder unter Zuhilfenahme von Forsthauptkarten, vorgenommen. Dann noch nothwendige Verschiebungen der vorher angenommenen Anhaltspunkte ergeben die Rücksichten für entsprechende Gefällsvertheilung von selbst, und es ist persönlichem Belieben anheimgegeben, den einen oder anderen derselben rechts oder links liegen zu lassen und das Gefäll auf einen späteren zu beziehen.

Das Kapitel „Probe-Nivellement" darf nicht abgeschlossen werden, ohne noch vorher das Verfahren bei Dickungen einer kurzen Erörterung zu unterziehen.

Dickungen, die aus Reihenkultur entstanden, bieten weniger Schwierigkeit; hier gewähren die Reihenabstände immer soviel Raum, um sich wenigstens ohne Gefahr für sein gesundes Augenlicht mit dem Instrument unterbringen zu können.

Das schwierigste Feld bilden in dieser Hinsicht die aus Vollsaaten und natürlichen Verjüngungen hervorgegangenen Dickungen.

Von allen aber stehen obenan die Fichtendickungen, die mit ihrem zähen Astwerk einen förmlichen Leidensweg schaffen, und wer es noch nicht verkostet, sich auf ca. 800 m (vgl. die Trace in der Skizze bei Abtheilung 6 des Distr. XIX) durch eine solche Dickung hindurchwinden zu müssen, der hat noch nicht geschwitzt — oder wie manche unserer Gegner zu sagen belieben, „gespielt"! — im Dienste des Wegbaus; denn einmal mindestens beim endgiltigen Nivellement muß die Dickung genommen werden, auch wenn andere Hilfsmittel mit einem Resultate geglückt hätten, das ein eigentliches Probe-Nivellement durch dieselbe vorher unnöthig machte.

Die Situation war im vorliegenden Falle übrigens noch insoferne günstig, als der eine Punkt D vor der Fichtendickung auf einen fast ebenen Sattel fiel, also wenigstens im Niveau als ziemlich festliegend betrachtet werden konnte, während der andere jenseits der Dickung E, als die Mitte der fast gleichmäßig abgedachten Abtheilungslinie darstellend, gleichfalls so gut wie unverrückbar anzunehmen war, vorausgesetzt, daß beim Probe-Nivellement in der Richtung von D auf E eine Steigung resultirte und, was die Hauptsache war, in der Dickung selbst sich nicht noch Hindernisse ergaben, welche eine Verschiebung der Gefällslinie in derselben, also das Aufsuchen von Varianten nach auf- oder abwärts nöthig machten.

Durchzieht nun eine größere Dickung kein Weg irgend welcher Art — und das ist stets ein unwiderlegbarer Vorwurf für den Kultivator — dann bleibt oft kein anderes Mittel übrig, als eine leichte, wo möglich sich nur auf das untere Geäste erstreckende Durchfluchtung vorzunehmen und auf dieser mit dem Probe-Nivellement vorzudringen. Ist indeß ein solcher Weg vorhanden oder doch wenigstens bei der Kultivirung Raum für einen solchen vorgesehen worden, so kann man leicht durch die Methode des sogen. Herumnivellirens (sc. um die Dickung) die Höhenunterschiede beider Punkte finden; dieses Verfahren kann im größeren Maßstabe dann statthaben, wenn die Theilung am Instrumente gestattet, die Prozente bis zu dem höchsten Satze der vorhandenen natürlichen Terrainabdachung abzulesen. Daß ich auf Abtheilungslinien, z. B. der kurzen Linie zwischen Abtheilung 13 und 14 des Distrikts XVIII, dann auf der Linie bei Punkt E im Distrikt XIX (vergl. die Skizze) Ablesungen bis zu 54 % gemacht habe, sei nur nebenbei zur Charakterisirung der nicht immer „sanften" Formen des Buntsandsteines in Vorbergen erwähnt.

Das bei Projektirung von Eisenbahntunnels übliche Verfahren des Hinübernivellirens über den zu durchschneidenden Berg fällt ja unter dieselben Gesichtspunkte.

Der Höhenunterschied zwischen zwei zu verbindenden Punkten wird damit sicher gefunden; es handelt sich also nur noch um die Längsentfernung nach der der Terrainkonfiguration entsprechenden Kurve oder Geraden, d. i. die Entwicklungsstrecke. Wo die ohnehin weniger verlässige Bestimmung der Linie nach einem alten Wege nicht möglich war, habe ich wiederum die 5000/m Forsthauptkarte zu Hilfe genommen. Dort sind nach bestehender Instruktion die Unterabtheilungslinien i. e. die Grenzen der Bestandesunterscheidungen, wo nicht andere Abgrenzungen vorliegen, mit Blei ausgezogen; man hat u. A. schon vorher dort den Punkt D und E bestimmt und es bedarf dann nur einer Verbindung beider Punkte durch eine dem ungefähren Verlaufe der Terrains entsprechende Kurve, deren Länge sich durch Abgreifen mit dem Zirkel in kleineren Abschnitten nach dem verjüngten Maßstabe annähernd genau ergibt.

Aus $\left(\frac{100 \times \text{Gesammtgefäll}}{\text{abgegriffene Länge}}\right)$ berechnet sich das annähernde Gefäll in Prozenten.

Mit diesem Gefäll kann man nun allerdings sein Glück versuchen, da man hierbei sicher ist, doch nicht zu weit von der definitiven Trace weg zu sein. Vorsichtshalber habe ich jedoch auch durch die Dickung bei noch so kurzen Stationen die vorschrifsmäßigen Einträge in die Tabelle nicht unterlassen und insbesondere die Stationslängen statt mit der in der Dickung unmöglichen Meßkette mit dem Meßbande bestimmt. So lange man nicht mit dem endgiltig festgestellten Gefälle arbeitet, das ja eine gehörige Auslichtung unter allen Umständen rechtfertigt, zwingt in der Dickung sehr oft die liebe Noth, sein Instrument auf alle möglichen Gefälle einzustellen, um überhaupt eine Ablesung zu bekommen und damit vorwärts zu bringen. Man benützt jede halbwegs lichtere Stelle nach der längsten Linie, hilft sich mit

kurzen horizontalen Visuren weiter u. s. f. Besonders an sehr steilen Gehängen häufen sich gerne die Schwierigkeiten sehr empfindlich, so daß es des Aufwandes aller vorräthigen Geduld bedarf, um zu einem gedeihlichen Ende zu kommen, das schließlich oberhalb und unterhalb des heißersehnten Punktes E gefunden wird. Nun erst kann man in verlässiger Weise die Entfernung zwischen D und E und das zugehörige endgiltige Gefäll für die Trace durch die Dickung bestimmen. Ich würde hier ausnahmsweise diese Feststellung durch Rechnung draußen im Terrain befürworten, um insbesondere auch, soweit die Trace in den benachbarten Abtheilungen hierdurch beeinflußt wird, gewiß zu sein, daß eine Verlegung solcher Punkte wie D und E später nicht mehr nothwendig wird.

Wie aus der Stationsskizze zu ersehen, wird gerade die Abtheilung 6 des Distrikts XIX ziemlich in der Mitte durchquert; dabei mag bemerkt sein, daß ein scheinbar wünschenswerthes Abwärtsrücken des Punktes D auf der Linie zwischen 6 und 7 gen. Distriktes wegen Vermeidung unmotivirten Gegengefälles unthunlich erschien. Dagegen wurde der Punkt E mit fast mathematischer Sicherheit von der Trace getroffen, gewiß ein positives Resultat für die Leistung des Instrumentes.

Es ist sich nun nach der Erörterung der beim Probe-Nivellement zu beachtenden besonderen Momente wieder der Theilstrecke I zuzuwenden, um dort die für alle übrigen Theilstrecken sich in gleicher Weise erledigenden Arbeitstheile auszuführen.

Es reiht sich an die Ausrechnung und definitive Bestimmung des Gefälls

b. die Uebertragung desselben in das Terrain, d. i. das endgiltige Nivellement.

In der Regel wird man unter sonst günstigen Verhältnissen das Gefälle innerhalb der einzelnen Abtheilungen so vertheilt haben, daß man möglichst lange das ausgerechnete Gefäll beibehält und den Uebergang der Gefälle je an das Ende und beziehungsweise den Anfang der Abtheilungen verlegt. Diese, wenn auch an sich unbedeutenden Gefällswechsel sind jederzeit auf größere Strecken zu vertheilen.

Dieß vollzieht sich in praxi durch das Abbrechen oder Zugeben mit 0,1 % sehr vortheilhaft. Wählt man hiebei eine Entfernung der Aufstellung von je 100 m*, so beträgt bei dieser Manipulation der Höhenunterschied jeweils nur 0,01 m, welcher Gefällswechsel mit bloßem Auge nicht wahrgenommen werden kann. Je geringer überhaupt die ausgerechneten Gefällsmaxima — im vorliegendem Fall nur 3,4 % — um so schneller und glatter bewerkstelligen sich diese Gefällsübergänge. Wie schon oben angedeutet, kann einer günstigeren Gefällsausgleichung zu Liebe noch draußen bei der Arbeit im Walde der eine oder andere Punkt mit Rücksicht auf den Anschluß an einen passenderen fallen gelassen werden, wie denn durch das ganze Geschäft der Gefällsvertheilung ein gewisser großer Zug gehen soll, der die Hauptsache berücksichtigt und, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Generalidee im Gefäll sichtlich zum Ausdruck bringt. Dann sind auch die besonders an den Abtheilungsgrenzen dem Auge so lästigen und aufdringlichen Gefällswechsel vermieden, ohne daß die Trace eine weniger vortheilhafte Lage am Gehänge einnimmt. Mit einer Anlage kann eben nicht das ganze Gehänge aufgeschlossen werden und von diesem wohlberechtigten Standpunkt aus muß beispielsweise der Verlauf der Trace in den Abtheilungen 10, 9, 8 und 7 des Distriktes XIX Beurtheilung finden. In diesen zum Theil sehr schmalen (Abthl. 10, 9 und 8), zum Theil bis zu unverhältnißmäßiger Tiefe vorspringenden Gehängen (Abthl. 7) ist die Mitte derselben außer Betracht geblieben. Zu dem durch die Trace hier dargestellten oberen Hangwege bedarf es lediglich eines ergänzenden unteren Hangweges, der selbst wieder in seiner Fortsetzung in Abtheilung 7 die Rolle eines mittleren Hangweges übernehmen und sich in Abtheilung 5 vielleicht geeigneten Anschluß zu suchen hat.

Dagegen erscheint in ganz gegentheiligem Sinne die Trace in den Abtheilungen 10 bis 13 des Distriktes XVIII unverhältnißmäßig tief herabgedrückt, hauptsächlich in Folge des auf der Höhe ausgedehnten Plateaus, das gegen WSW. in ein schmales, oben steiles Gehänge übergeht. Daß gerade dieser die zumeist haubaren Bestände der Abtheilungen 11 und 14 durchziehende 2325 m lange Theil bereits als Holzabfuhrweg ausgebaut ist, dürfte den besten Beweis für die richtige Wahl der Trace des ehemaligen Niveaupfades sein. Sind also alle derartigen Bedenken beseitigt, so erfolgt das Ausstecken des endgiltigen Gefälles, der Niveaulinie im Terrain.

Ist beim Probe-Nivellement richtig und aufmerksam gearbeitet, die Gefällsausgleichung mit der nöthigen Genauigkeit behandelt worden, so geht die Verpflockung im Terrain sehr rasch von statten, da ja im Gegensatz zum Probe-Nivellement der Gebrauch der Meßkette 2c. wegfällt. Ein Arbeiter trägt die Zieltafel, ein weiterer besorgt das Einschlagen der Niveaupunkte, die sich in dem ungefähren Abstand der Aufstellungen (sc. der Zieltafel) von 5—8 m aneinanderreihen. Das Instrument braucht seinen Platz innerhalb der Niveaulinie nur dann zu ändern, wenn die Zieltafel nicht mehr gesehen und eingewinkt werden kann. Zu weiter Abstand der Niveaupunkte würde die Uebersichtlichkeit beim Ab-

* Zwischenpunkte können gleichzeitig festgelegt werden.

stecken der Axenlinie und die Verlässigkeit der Planirungsarbeiten wesentlich zu beeinträchtigen vermögen.

Werden beim endgiltigen Nivellement alle als unverrückbar angenommenen Punkte berührt, so war das Probe-Nivellement korrekt und ist ein weiteres sogen. Contrenivellement nicht mehr erforderlich.

Nachdem das Verfahren bei Ueberschreitungen von abnormen Durchquerungen der Niveaulinie sich nach den unter Punkt 1 gegebenen Erörterungen zu richten hat, so ist die nächste, dem für eine Theilstrecke jeweils erledigten Nivellement folgende Aufgabe

3) das Abstecken der Wegaxe.

Vor Beginn dieser Arbeit läßt man sich sehr zweckmäßig die Linie der Niveaupunkte gehörig auslichten (ausschneiden), um möglichst weit aussehen, die Linie der Niveaupunkte und zugleich die Hauptformen des Terrains verfolgen zu können, denn nur an diese schließt sich der künftige Wegzug an. Die Vereinigung der Niveaupunkte, welche jede lokale und mitunter zufällige Vertiefung und Erhöhung aufsuchen, stellt naturgemäß eine äußerst unregelmäßige, vielfach gewundene, ja eckige Linie dar.

In der sorgfältigen Korrektur derselben durch die Anordnung der Axenpunkte besteht also das ganze Geheimniß der Kunst, einen gefälligen, selbst ein ästhetisches Auge befriedigenden Weg in den Wald zu legen, der den letzteren um so mehr verschönert, je gestreckter die Axenlinie, je relativ flacher beziehungsweise ausgerundeter die Kurven, je vermittelter deren Uebergang in die Geraden und umgekehrt, je ausgeglichener mit einem Wort die Ordinaten sind. Zu lange und deßhalb ermüdende Gerade vermeiden sich im coupirten Terrain von selbst, im Gegentheil wird ihre natürliche Ausdehnung die nöthige Abwechslung nur erhöhen und dem Gesammtwegbilde zu Statten kommen.

Also die ins Praktische übersetzte und einem allerdings wohlgeübten Augenmaße angepaßte Koordinatenmethode ist es, mit Hilfe deren allein ohne jede weiteres nothwendigen papierenen Unterlagen und Konstruktionsmühen — abnorme Fälle ausgenommen — so große Strecken in verhältnißmäßig kurzer Zeit Bewältigung finden können. Wen die Uebung beim Anfangen mit kleinen Projekten nicht verdrießt, der bringt es mit gutem Willen und einiger Ausdauer in Erledigung größerer Axenzüge zu einer fast mathemathischen Sicherheit, die ihm beim Ausstecken wirklicher Wegaxenzüge bei der späteren Vorbereitung der primären Anlagen sehr förderlich zur Seite steht, ohne daß ihm der Vorwurf zu werden braucht, ein rohes Verfahren angewendet zu haben. Einige kleine Praktiken bleiben auch hier zu erörtern:

Da, wo das Terrain nicht übersichtlich ist, in Beständen mit schlechter Beleuchtung und wenn die Kurven sich um vorspringendes Terrain ziehen, so daß die weiter entfernten Niveaupunkte selbst nicht sichtbar sein können, läßt man 2 jüngere billige Arbeiter, die nebenbei zum Beitragen von Pflöcken 2c. recht gut verwendet werden können, auf der Linie der Niveaupunkte in angemessener Entfernung vorausgehen und jeweils hinter den Niveaupunkten derart Aufstellung nehmen, daß sie diese Punkte zwischen die zusammengenommenen Stiefelhacken, also in der vertikalen Projektionsebene des zugewendeten in der Mitte halbirt gedachten Körpers festhalten. Je nach Umständen kann diese Hilfe noch durch Aufsetzen einer längeren Stange auf die Niveaupunkte verstärkt werden. Man hat auf diese Weise die Bemessung der Ordinaten im Voraus erleichtert und es gelingt in der Regel der nachfolgenden Korrektur, die Kurve tadellos herauszubekommen. Wer aber schon Kurven vom Papier weg in das Terrain übertragen hat, wird mir zugeben müssen, daß auch hier in letzter Instanz das gute Augenmaß herhalten muß; die Bodenzustände sind eben nicht überall gleich günstig und schon das Einschlagen von Punkten in geneigtes Terrain bringt Unregelmäßigkeiten mit sich. Als allgemeine Regel ist zu beachten, daß die Punkte der Axenlinie an Stellen mit konvexer Form der Kurven — wo demnach das Terrain vorspringend ist — mehr in das Terrain hinein zu verlegen sind, die Axenpunkte also gerne oberhalb der Niveaupunkte (Abtrag), dagegen in Mulden und zufälligen oder regelmäßigen Einbeugungen die ersteren unterhalb dieser zu liegen kommen. (Auftrag.)

Während die Linie der Niveaupunkte jedem unvermittelten Vordrängen, jeder Erdsackbildung des Terrains durch Hinausschieben der Punkte und im umgekehrten Fall durch Hinein- und Bergeinwärtsrücken unmittelbar nachgibt, — und dieß äußert sich durch Eckenbildung in der Niveaulinie — muß die Axenlinie, wenn sie „zügig" werden soll, alle diese Uebergänge allmählig vermitteln und ihren Ausgleich auf große Strecken beziehen und vollziehen, also vorspringendes Terrain an-, beziehungsweise durchschneiden und die nachfolgende Einbeugung durch ganzen oder theilweisen, nach und nach sich verlierenden Auftrag und Abtrag decken. Stehen Niveau- und Axenpunkt nahe beisammen, dann deckt sich Auftrag und Abtrag, d. i. das halbe Wegprofil ist in den „gewachsenen" Boden gelegt, die andere Hälfte bildet sich aus dem hierdurch gewonnenen Abtragsmaterial. Den Stellen mit abnormer Terrainbildung muß also jeweils beim Abstecken der Axe besondere Rücksicht zu Theil werden und erst von ihnen aus vollzieht sich der Anschluß an die normalen Verhältnisse. Ich glaube dem, der noch nicht Gelegenheit gehabt, Axenzüge abzustecken, auf die in Figur 1 gegebene Anordnung der Niveau-

und Axenpunkte, wie dieselbe den thatsächlichen Verhältnissen — mit Ausnahme der vergrößerten Entfernungen — annähernd entsprechen wird, hinweisen zu dürfen. Figur 2 stellt in entsprechender Vergrößerung das drastische Beispiel der Durchquerung von 3 Hohlwegen dar, welche in Abtheilung 12 des Distrikts XVIII bei Figur 1 an der bezeichneten Stelle stattgefunden hat.

Noch instruktivere Beispiele größten Maßstabes bieten die „zügigsten" aller Traçen, die Eisenbahnlinien in coupirtem Terrain.

Im normalen (sc. coupirten) Terrain können auch lokale Bodenzustände Veranlassung geben, mit den Axenpunkten tiefer in den Berg zu rücken, z. B. bei flachgründigem, steinigem oder aber mit Wurzeln sehr durchsetztem Boden, um dem Arbeiter die Gewinnung der zum Decken des Planums nöthigen Erdkrume zu ermöglichen.

Es erübrigt nun noch der unter Punkt 1 schon erwähnten besonderen Fälle mit kurzer Erörterung bezüglich der Axenfestlegung zu gedenken.

Die mit Figur 2 dargestellte Ueberschreitung von 3 größeren, von Berg zu Thal führenden, zur Holzabfuhr nicht mehr benützten Hohlwegen machte das niveaumäßige Ausfüllen derselben und entsprechendes An- und Durchschneiden der durch den Verlauf der Niveaupunkte angedeuteten vorspringenden Köpfe und Erdsäcke, somit wenigstens oberflächliche Berechnung der Anftrags- und Abtragskörper nothwendig, um nicht durch unzweckmäßige Anordnung der Axenpunkte im Verhältniß der Auftragskörper zu tiefe und lange Einschnitte zu bekommen.

Figur 3 gibt die Axenlinie über einen noch zur Holzabfuhr benützten Hohlweg; die Axe ist ausgesteckt, als wenn eine Unterbrechung nicht vorliegen würde. Zwei kleine mit punktirter Linie gegebenen Stücke vermitteln bis auf Weiteres die beiderseitige Verbindung in und über den nicht überbauten Hohlweg.

In Figur 4 ist die flachgeböschte Linie (oder Weg) im Niveau überbaut, die obere schraffirte Böschung entsprechend flach abgezogen, um die Holzabfuhr nicht zu beeinträchtigen.

Von Fall zu Fall sind alle derartigen Bedenken zu beheben, um unmotiviertem Tadel begegnen zu können.

Hat man nun unter Beachtung der ausgeführten Gesichtspunkte das Ausstecken der Wegaxe in einer Theilstrecke zu Ende geführt, so kann mit den weiteren Vorarbeiten, d. i.

4. der Arbeitslooseintheilung und Verakkordirung,

fortgefahren werden.

Wenn sich, wie im vorliegenden Falle, die Endsätze der Akkorde für die normalen Strecken nur auf 3—5 Pf., für die schwierigeren Parthien aber nur auf 10 Pf. pro laufenden Meter stellen, so ist dieser Umstand wohl von einigem Belang für die hiernach zu bemessende Größe der einzelnen Arbeitsloose. Nachdem aber schon das Ausstocken und Ausgraben des auf den einzelnen Loosen anfallenden Holzes in der Regel ziemliche Zeit beansprucht und entsprechenden Verdienst gewährt, es auch jedem Arbeiter-Konsortium unbenommen ist, mehrere Loose zusammen zu übernehmen, so kann man mit dem Grundsatze „Jedem etwas zu bieten" kleinere und größere Loose je auch nach Maßgabe der bei der Planirung zu bewältigenden Schwierigkeiten ausstecken. Loose zwischen 200 und 400 m dürften also die Regel bilden. Sehr tüchtigen und verlässigen Arbeitern, von denen rechtzeitige Fertigstellung erwartet werden kann, mögen unbedenklich größere Strecken von 500 m und darüber, gegebenenfalls, wenn ein allgemeines Akkordausschreiben nicht beliebt werden will, unter der Hand zum durchschnittlichen Satze pro laufenden Meter zur Ausführung übertragen werden. Ueberhaupt thut man bei weniger geübtem Arbeitermaterial gut, sich die schwierigeren Strecken für derartiges Abkommen unter der Hand auszubehalten. Man bricht dabei manchem Jammer die Spitze ab.

An das für eine Theilstrecke vollzogene Geschäft der Loosausscheidung hat sich die detaillirte Bezeichnung der innerhalb der einzelnen Loose in das Wegprofil fallenden und auszugrabenden Stangen, Stämme und alten Stöcke durch Anschreiben der dem Holzfabrikatiorskosten-Konto zur Last fallenden sogenannten „Ausstockerlöhne" und deren Aufnahme in ein eigenes Verzeichniß anzuschließen. Die Summe dieser im Voraus festgesetzten Ausstockerlöhne müssen beim Ausbieten der einzelnen Loose zuverlässig ausgerufen werden können, da der Arbeiter den Gesammtverdienst pro Tag zu überschlagen pflegt. Es erfolgt dann das Angebot für den laufenden Meter mit Einschluß der $1^1/_2$ maligen Böschungsanlage auf Berg- und Thalseite. Einige Musterstrecken sollten jeweils vor dem Akkord fertig gestellt sein, um sich auf diese beziehen zu können. Außer den gewöhnlichen technischen und administrativen Bedingungen wurde in jedem Protokoll die Versicherung des „noli me tangere" bezüglich der Verpflockung durch einen eigenen Paragraphen strengstens gewahrt.

5. Die eigentliche Planirungs-Arbeit.

Wenn man geschultes Arbeitermaterial zur Verfügung hat, kann man mit ungleich besserer Zuversicht an die Inangriffnahme solcher größeren Projekte gehen, und ich gestehe gerne, daß mir in Anbetracht des Umstandes, daß von den sämmtlichen Arbeitern des erstmaligen Akkordes lediglich ein einziger schon Bahn- und Wegbauarbeiten gemacht, ein gutes Theil dieser Zuversicht fehlte. Dafür blieb mir allerdings der nicht zu unterschätzende Vortheil gewahrt, mir die Arbeiter ganz nach meinen Intentionen zu erziehen. Ich konnte schließlich,

wenn auch nach harter Schule, von jedem Akkordanten erwarten, daß er den fertiggestellten Weg nur so zur Uebernahme empfehle, wie ich denselben ausgesteckt hatte, und daß keiner derselben durch eigenmächtige Aenderung an der Verpflockung sich der Verletzung des s. c. Paragraphen schuldig mache.

Der Planirungsarbeit selbst hat das Ausgraben sämmtlicher in der angedeuteten Weise bezeichneten und vom dirigirenden Forstbeamten angeplätteten Stämme, Stangen und Stöcke 2c. und deren technische Aufarbeitung und das Aufsetzen à conto der Holzfabrikationskosten vorauszugehen.

Erst wenn dadurch der Raum für das künftige Wegprofil völlig gesäubert ist, kann mit der regelrechten Planirung begonnen werden; denn vor Beseitigung aller querliegenden Hemmnisse ist jeder Erdtransport undenkbar. Von diesem Prinzip richtiger Arbeitstheilung sollte nur in ganz besonderen Fällen Abstand genommen werden. Ist die Lücke für den neuen Weg geschaffen, dann bietet sich auch gleich Gelegenheit, alle jene Baum-Individuen nachträglich noch zur Fällung zu ziehen, die das berechtigte Aussichtsfeld für die neue Anlage wesentlich beeinträchtigen.

Sodann ist die Ergänzung und Berichtigung der durch die Fällungs- etc. Arbeit zu Schaden gekommenen Verpflockung vorzunehmen. Die Arbeiter messen sich selbst im Anhalte an diese, ich betone, nur vom Forstbeamten berichtigte Axenlinie zu beiden Seiten die halbe Wegbreite hinaus. Ich lasse hier einfließen, daß den Arbeitern die Ausführung einer Wegbreite von 1,10 m zur Pflicht gemacht wurde; mit diesem kleinen Uebermaß, gegenüber der sonst üblichen Breite von 1 m sollten die schädlichen Wirkungen des abflößenden Wassers und sonstiger den Wegkörper beeinträchtigender Hantierungen einigermaßen paralysirt werden. Außer mit den üblichen Werkzeugen mußte jede Arbeiterpartie mit 3 Visirkreuzen versehen sein. Diese können allerdings primitivster Natur sein; 1 m lange, gerade, oben und unten rund abgesägte schwächere Stangen (Fichten) werden am oberen Theile mit einem Längsspalte versehen, in welchem ein ca. 15—20 cm langes und 2—3 cm breites, entsprechend zugeschnitztes Holz quer eingelassen wird. Ferner wurde jede Parthie mit einer auf Papier konstruirten, sämmtliche Böschungsgrade in verschiedenen Farben anzeigenden und dann in Holz ausgeschnittenen Setzwage versehen, so daß die Einlothung und Schablonirung der Böschungen von dem entsprechend instruirten Arbeiter selbst besorgt werden konnte und dem Leiter der Arbeit innerhalb jeden Arbeitsloses die Möglichkeit einer überaus wirksamen Kontrole gegeben war.

Mit Hilfe der beschriebenen Visirkreuze werden um die einzelnen in die Axenlinie beziehungsweise Wegbreite fallenden Niveaupunkte zunächst kleine Niveauplatten konstruirt und im Anhalte an diese die Planirungs-Arbeit im Rohen begonnen.

Sehr zweckmäßig habe ich hiebei folgendes Verfahren gefunden: Die Arbeiter graben auf der ganzen Strecke ihres Looses an der durch Aufmessen der halben Wegbreite (0,55 m) kenntlich gemachten und angeschürften oberen Wegkante thunlichst senkrecht auf die Tiefe des Niveaus in den „gewachsenen“ Boden ein und ziehen das so gewonnene Material im Anhalte an die erwähnten Niveauplatten unter entsprechender Vertheilung und Einebnung ab. Da, wo Axen- und Niveaupunkte nahe zusammenrücken, ergibt sich in der Regel genügendes Material für die zu planirende Wegbreite, hier wird also Transport von Material von und zu der Stelle nicht statthaben. Alle jene Stellen aber, an welchen, wie oben schon erwähnt, die Niveaupunkte oberhalb der Axenlinie liegen, bedürfen der Zufuhr jenes Materials, welches an den Stellen mit umgekehrter Anordnung der Niveau- beziehungsweise Axenpunkte dadurch überflüssig wird, daß dort das Terrain in der Regel an- und durchgeschnitten wird und so das Profil ganz oder über die Hälfte in dem „gewachsenen“ Boden etablirt wird. In beiden letztangezogenen, Erdtransport nöthig machenden Fällen übergeht der Arbeiter zunächst ohne Weiteres die einschlägigen Stellen und führt nur die normalen Stellen (Abtrag-Auftrag) durch das angedeutete senkrechte Eingraben und Abziehen durch. Ist er mit letzteren zu Ende, dann liegt ihm sein ganzes Transportpensum klar vor Augen und die bereits im Rohen fertigen Strecken dienen für den Schiebkarren als bequeme Transportwege, deren beiderseitiger allmähliger Anschluß an den Auftragsstellen sich von selbst ergibt. Der täglich revidirende Beamte gibt durch die immer noch nothwendigen Korrekturen der Axenlinie die entsprechenden Hilfen, wenn Ueberfluß oder Mangel an Transportmaterial bestehen sollte. Im letzten Stadium wird man sich dann zur Besehung und endgiltigen Berichtigung besonders der schwierigeren Kurven da und dort eine Seitenstellung bergaufwärts wählen, um von erhöhtem Standpunkte noch etwaige Mängel beseitigen zu können.

Alle diese dem Arbeiter gewährten Hilfen dürfen übrigens keineswegs auf Kosten der „Zügigkeit“ der Axenlinie vorgenommen werden; im Gegentheil; es wird in der Regel ein Bergaufwärtsrücken der Axenpunkte besonders dann platzgreifen müssen, wenn bei tieferem Einschneiden in Terrainsäcke usw. das natürliche Ausweichen der Haue die nicht vollständige Gewinnung der halben Wegbreite nach aufwärts zur Folge gehabt hat, an solchen Stellen muß immer ein Uebriges in Ausrundung der Kurven und Anstechung der Terrainvorsprünge geschehen, um den guten Totaleindruck des Wegs

nicht zu beeinträchtigen. Auch bleibt bei Fertigung kleinerer Wegkörper hauptsächlich noch dem Umstand eingehende Rücksicht vorzubehalten, daß nicht alles durch Abtrag gewonnene Material, z. B. Stöcke, Steine 2c. auch als profilfähig d. h. tauglich für den Auftragskörper angesehen werden darf, hiefür also auf diese oder jene Weise Ersatz beschafft werden muß.

Es ist demnach ganz und gar nicht ausgeschlossen, daß damit die schönste Projektion auf dem Papier hinfällig werden kann.

Alle größeren Steine, welche in dem Auftragskörper nicht untergebracht werden können, setzt man einstweilen in solcher Entfernung von der untersten Profilgrenze an, daß das Wegbild nicht darunter leidet. Keineswegs aber ist es angängig, derlei Körper, insbesondere an steilen Gehängen, nutzlos sich selbst zu überlassen, oder gar zum Schaden des Bestandes den Berg hinabzurollen. In Rücksicht auf den späteren Wegausbau muß im Gegentheil deren Vorhandensein in nächster Nähe begrüßt werden.

Kleinere Gesteinstrümmer bringt man selbstverständlich, soweit nur immer thunlich, besonders in den ganzen Auftragskörpern unter, zu deren zweckmäßigen Befestigung und als Vorbeugungsmittel gegen das Zusammensitzen lockeren Auftrags, unterläßt hiebei jedoch nicht, Sorge zu tragen, daß dieselben mit einer Erdkrumeschicht von reichlich 8—10 cm bedeckt werden, um das den zunächstigen Zwecken des Niveaupfades nicht förderliche Hervorstehen spitzer Ecken und Kanten thunlichst zu verhindern. Besonderes Augenmerk wäre darauf zu richten, daß alle und zwar hauptsächlich die ganzen Auftragskörper in einem Maße der Vollkommenheit hergestellt werden, daß der in den Ein- und Durchschnitten durch die Böschungsanlage zuletzt noch anfallende Aushub aber auch lediglich dazu dient, die beiderseitige Böschungsanlage an den Auftragskörpern zu vervollständigen, so daß die Böschung dort eher als eine $1^3/_4$—2-malige, denn geringere angesprochen werden kann. In vertikaler und horizontaler Projektion unvollständig ausgeführte Auftragsprofile vermögen das ordnungsmäßige Wegbild nicht minder zu schädigen, wie mangelhafte, zu schmale oder nicht bis zum Niveau eingegrabene Durchstiche in unregelmäßig vorspringenden Terrainpartien.

Es soll gerne zugegeben werden, daß viele solcher Unregelmäßigkeiten erst dem geübteren Auge auffallend werden; wer immer mit derlei Arbeiten im Walde sich zu beschäftigen Gelegenheit findet, wird an sich selbst die Erfahrung machen, wie nachhaltig gepflogene Akkuratesse und Peinlichkeit im Wegbau das Auge außerordentlich zu bilden und empfindlich zu machen vermag, während Anfangs Mängel verschiedener Art übersehen zu werden pflegen. Ich muß mich wohl gerade in dieser Hinsicht und insbesondere auch, was das „axenreine" Ausstecken der Niveaupfäde anbelangt, schuldig bekennen, daß ich nicht immer im vollen Einverständniß mit verehrten Kollegen und Praktikern vom Fach gearbeitet habe, allein ich stehe nichtsdestoweniger nicht an, für mich zu beanspruchen, daß die sorgfältige Behandlung der primären Anlagen hinsichtlich des Zwecks und Kostenpunktes doch mit einer angemessenen Quote der endgiltigen Ausführung derselben zu Gute kommen dürfte.

Daß man ohne besonderen Zeitaufwand und erhebliche Mehrkosten auch weitgehenden Anforderungen gerecht werden konnte, bewiesen mir einige allerdings von besonders gewandten Arbeitern fertiggestellte Wegstrecken, welche bei Uebernahme im intakten Zustande als förmliche Modelle von Eisenbahnkörpern angesehen werden konnten.

Haben es die Arbeiter verstanden, im Anhalte an die mehrfach erwähnten Niveauplatten das Planum schon im Rohen sorgfältig auszugleichen, die obere Wegkante gut herauszuarbeiten, im Anschluß hieran unter Benützung der adaptirten Setzwage die oberen Böschungen glatt und gleichmäßig zu fertigen, so erübrigt als feinere Arbeit lediglich das Berechen des Planums und zum Schlusse ein scharfes Abziehen der herausgemessenen unteren Wegkante nach der Schnur. Hat sich an irgend einer Stelle etwa überflüssiges Erdreich ergeben, so trennt man es vom normalen Wegkörper durch eine Kante oder zieht es böschungsmäßig ab. Dem Wegkörper bedrohliche Wasserläufe, soweit dieselben nicht durch einfache Vorrichtungen überbaut werden, fängt man durch ein kleines Netz von Sickergräben ab und leitet dieselben eventuell an wasserfesten Stellen mit „gewachsenem" Boden über den Weg.

Die gleiche Arbeitstheilung erfordern alle übrigen Theilstrecken, an deren Projektirung nach dem ersten Akkorde, d. h. während des Vollzugs desselben weitergearbeitet werden kann.

Wenn sonstige Arbeiten nach Fertigstellung einer ganzen Wegstrecke nicht drängen, so könnte sofort die Einmessung und der Eintrag in die Kartenwerke erfolgen. Wenn ich zu ersterer gleichfalls ein einfaches Instrument z. B. die Winkeltrommel empfehle, so leiten mich hierbei dieselben praktischen Rücksichten, die ceteris paribus beim Bose'schen Instrumente zutreffen. Wie nicht alle Punkte des Wegplanums bis zur genauesten Angabe des Instrumentes ausgeglichen sein können, so sind in der Regel selbst die nur mit der Winkeltrommel bestimmten Winkel an der Hand der zur Verfügung stehenden Transporteure 2c. kaum entsprechend genau übertragbar, ganz abgesehen von den üblichen beim Zeichnen oder gar der Reduktion einfließenden Fehlern.

Die Vermessung selbst lehnt sich ja zudem — insbesondere bei den vorher eingemessenen Anhaltspunkten — an bereits vorhandene Daten an. Darum würde mit Erledigung dieses Geschäftes gleich nach der Anlage der Wege den später folgenden Bestandsrevisionen ꝛc. das Pensum merklich erleichtert werden.

Was schließlich noch die eingangs erwähnten kleineren Projekte anbelangt, so bleibt zu berichten, daß ihre Anlage die Beachtung der gleichen Gesichtspunkte erheischt. Ihnen liegen in der Regel feste Anschlüsse an bestehende Anlagen zu Grunde, es bedarf also lediglich der Gefällsbestimmung und übrigen analogen Behandlung.

Nachdem ich mit der beigefügten Situationsskizze nur für das zu engerer Betrachtung gewählte Projekt eine nothdürftige Orientirung* geben wollte, mußte ich Abstand nehmen, diese kleineren Projekte, weil in anderen Distrikten belegen, hier einzubeziehen. Eine zwischen Abtheilung 8 und 9 des Distrikts XVIII mit 6 % ausgeführte Strecke von ca. 800 m, die zugleich Abtheilungslinie geworden, ist indeß auf dieser Skizze noch ersichtlich.

Zum Schlusse seien noch einige Bemerkungen über den Kostenpunkt nicht ungenehm.

Die ganze im Vorausgehenden beschriebene Anlage mit einer Gesammtlänge von 13 128 m wurde einschließlich der Kosten für das Nivelliren und Abstecken beziehungsweise Beihülfe dazu, dann Looseintheilung ꝛc. mit einem Aufwande von 1043,46 Mk. fertig gestellt, wobei die dem Holzfabrikationskostenkonto zur Last fallende Quote für das Holzausgraben ꝛc. als durch den Erlös reichlich gedeckt, nicht einbezogen ist. Es ergibt sich demnach für den laufenden Meter der Durchschnittssatz von 7—8 Pf.

Schon seit einer Reihe von Jahren hat man im Spessart die Gunst der Verhältnisse auch in dieser Hinsicht auszunützen verstanden. Die nun an Stelle der früheren 25 000 m-theiligen neugefertigten 20 000-theiligen Bestandes-Uebersichtskarten, in welchen, wie in den 5000 theiligen Forsthauptkarten, alle diese Wege Aufnahme gefunden haben, geben das beste Zeugniß von dem ausdauernden Fleiße, der diese Anlagen in so umfangreicher Weise hat entstehen lassen.

Speziell jedem bayrischen Kollegen, der dem Kapitel des praktischen Waldwegbaus sein Interesse zuwendet, möchte bei günstigem Zufall die Einsichtnahme einer solchen 20 000-theiligen Blankettkarte beispielsweise der Forstämter Rothenbuch oder Hain, in deren Bezirk zahlreiche Strecken bereits als Holzabfuhrwege ausgebaut sind, angelegentlich empfohlen sein. Mit dem ersten Blicke ergibt sich für den Wegbaukundigen die Zweckmäßigkeit und das Ineinandergreifen aller Theile dieses mit vieler Emsigkeit im Innern fertig gesponnenen Netzes, dessen letzte Maschen sich auch in dem äußeren Gebiete, den Vorbergen des Spessarts in nicht zu ferner Zeit schließen dürften. Dafür bürgt der rastlose Eifer, mit welchem in jüngster Zeit auch dort der Aufschließung des Waldes in tadelloser Weise obgelegen wird. Diese Thatsache und die Fortsetzung der bescheidenen Anfänge aber birgt für den, der sich selbst in dieser Thätigkeit zu versuchen Gelegenheit fand, eine ganz besondere Genugthuung, und diese ist recht wohl im Stande, die Ueberzeugung zu beleben, daß man sich selbst auch im richtigen Fahrwasser befunden und keineswegs im Dunkeln getappt hat. Dem Laien mag seine nicht einmal in schlimmer Absicht gegebene Kritik „über den schönen Spazierweg" recht wohl zu gute gehalten werden; dem Forstmann aber, der multum sudavit im Dienste des Waldwegbaus und sich bei Anlage seiner Wege manche Fußbekleidung schief getreten hat, soll man das wohlverdiente Behagen, das ihn allein nebst dem bequemeren Begange seiner neuaufgeschlossenen Bestände reichlich für alle gehabten Mühen zu entschädigen vermag, nicht mißgönnen und ein hämisches Urtheil nur jene Wenigen „sprechen lassen", die vom Taufwasser nicht das nöthige Quantum nivellirender Kraft abbekommen oder als äußere Beamte sich in Potenzirung des Gedankens gefallen, daß der Aktenstaub wirklich vorwiegender chemischer Bestandtheil des modernen Forstmanns geworden ist.

Ich selbst bin weit entfernt, etwa mit Vorführung eines zufällig durch mich zur Ausführung gekommenen Projektes vor dem forstlichen Publikum paradiren zu wollen; dazu ist der Gegenstand an sich zu unbedeutend, wie denn auch für diesen Fall ganz andere Namen genannt werden könnten und müßten, deren wohlgeschätzte Gesellschaft ich mir übrigens durch gar manchen Kilometer erst zu verdienen hätte.

Auch wollte ich mit Vorstehendem keine Ergänzungen für ein Lehrbuch des Waldwegbaues geben; sondern meine persönlichen Bestrebungen gipfeln lediglich in dem gewiß nicht unberechtigten Wunsche:

„Es möge ein gewisses, wenn auch kleines Maß waldgeschichtlichen Verdienstes, das sich ja unwillkürlich im Laufe der Zeit an derartige schriftliche Berichterstattungen zu heften pflegt, auch diesen meinen, in Rücksicht eben dieses Zweckes besonders ausführlich gehaltenen Niederschreibungen über die immerhin weiteres Interesse verdienenden forstlichen Verhältnisse des Spessarts beschieden sein!"



* Bezieht sich auch auf die nach dem Gedächtniß angegebenen Gefälls-Verhältnisse.

Ueber „Wirthschaftsregeln“ in der Forstwirthschaft.

Von Revieramtsassistent Dr. Schutz in Dörzbach.

(Schluß.)

D. Die Bedeutung der Wirthschaftsregeln.

Frühere Ausführungen, insbesondere als der Beweis der Nothwendigkeit der Wirthschaftsregeln bei der gegenwärtigen Gestaltung der forstlichen Verhältnisse zu erbringen war, brachten zugleich ihre Bedeutung in der allgemeinsten Weise zur Anschauung. Dem Folgenden ist es nur noch vorbehalten, einige speziellere Punkte zu berühren.

Die Vorschrift über die Art und Weise der Anwendung der Regeln bedarf zunächst einiger erläuternder Worte. Dem Staat, beziehungsweise dem Waldbesitzer ist es zur Aufgabe gemacht, sie in seiner Wirthschaft zur Anwendung zu bringen, wenn nicht der Nachweis über die Aenderung eines Faktors, welcher bei ihrer Aufstellung in Betracht gezogen wurde, geliefert ist, und zwar soll selbstverständlich dieser Zwang für die dirigirende und kontrollirende Behörde ebenso bestehen, wie für den diesen Behörden unterstellten Wirthschafter. Daß jener Zwang für die Wirthschaft unmittelbar nicht schädlich ist, dafür garantirt uns die Art und Weise, wie die Regeln aufgestellt und fortentwickelt werden; eine andere Frage ist aber die, ob er nicht die Ausbildung und Weiterbildung, sowie die Berufsfreudigkeit derjenigen, welche ihm unterworfen sind, in nachtheiliger Weise beeinflußt. Die Wirthschaftsregeln können, wie schon früher ausgeführt worden ist, nicht so gefaßt sein, daß ihre Anwendung ohne Weiteres auf alle Bestände des Wirthschaftsgebiets möglich ist; es müssen für die Wirthschaftseinheit unter Berücksichtigung der engsten Verhältnisse noch speziellste wirthschaftliche Vorschriften aufgestellt werden, welche in erster Linie von dem Wirthschafter und zwar für jeden einzelnen gegebenen Fall entworfen werden. Wenn nun schon dieser Umstand eine genaue Prüfung der in einem Wirthschaftskomplex vorhandenen engsten Verhältnisse fordert und den Wirthschafter zwingt, in seinen Maßnahmen diese zu berücksichtigen, so ist ihm in den Wirthschaftsregeln selbst ausdrücklich die weitere Aufgabe gestellt, die Grundlagen der Regeln beständig zu prüfen und eine Aenderung seiner Wirthschaft, wenn diese gegenüber den bestehenden Vorschriften nothwendig wird, unter ausführlicher Motivirung zu beantragen. Selbstverständlich wird es nach wie vor Pflichtvergessene und Unwissende geben, welche von den Regeln einen schablonenhaften Gebrauch machen und welche zu richtiger Wirthschaftsführung des Antriebs von oben bedürfen; immerhin aber wird bei Vorhandensein der Regeln dieser Fall seltener sein als ohne diese. In den mündlichen Berathungen wie in den Regeln selbst liegt ein bedeutendes Moment für Erweiterung der Kenntnisse der Betheiligten, wie für Anregung zu weiteren Studien, welch' letztere insbesondere noch durch den in den Regeln gegebenen Versuchsplan wesentlich gefördert wird. So ist bei dem Institut der Wirthschaftsregeln dem Einzelnen Gelegenheit genug gegeben, bei der Gestaltung der Wirthschaft in dem ihm unterstellten Gebiet nach seinen Fähigkeiten mitzuwirken, und es wird ihm damit auch die Freudigkeit an seinem Beruf erhalten. Jeder wird sich gerne Vorschriften, bei deren Feststellung er selbst mitgewirkt und welche die Billigung einer großen Zahl von unter den gleichen Verhältnissen wirkenden Fachleuten gefunden haben, unterwerfen. In den letzten Jahren, in welchen viel über die Erweiterung der Kompetenzen der lokalen Beamten in den Staatsforstverwaltungen gesprochen und geschrieben worden ist, sind in den Diensteseinrichtungen mancher Staaten diesbezügliche Aenderungen getroffen worden; kaum aber wurde den Oberförstern bei Feststellung der wirthschaftlichen Maßnahmen ein über die früher geschilderte vorberathende Stimme hinausgehender Einfluß gestattet, während bei der Einrichtung der Wirthschaftsregeln der Oberförster im Verein mit den übrigen Lokalbeamten des Wirthschaftsgebiets im Wirthschaftsrath eine gewichtige Stimme hat und erst dadurch eine seinen wissenschaftlichen und lokalen Kenntnissen entsprechende Stellung zugewiesen erhält.

Die Bedeutung der Wirthschaftsregeln ist zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten eine verschiedene. Je größer die Schwierigkeiten, mit welchen die Wirthschaft zu rechnen hat, von desto größerem Werth ist die Entscheidung einer größeren Zahl mit den örtlichen Verhältnissen vertrauter Forstwirthe über die zu ergreifenden Maßnahmen. Schon die Eigenthumsverhältnisse zeigen die Verschiedenartigkeit der Bedeutung der Wirthschaftsregeln. Bei sehr weitgehender forstpolizeilicher Beaufsichtigung wird es vielen Besitzern schwer, ihre Wirthschaft möglichst ihren Zwecken zu erhalten; ähnlich wirken viele Servituten, welche einen geradezu bestimmenden Einfluß auf die Wirthschaft haben können und deren Beschaffenheit (Streu, Weide) die vorsichtigste Wirthschaft erheischen kann, wenn anders nicht geradezu der Fortbestand des Waldes in Frage gestellt werden will. Je nach dem Antheil des Staats, der Gemeinden und Privaten an der Gesammtwaldfläche eines Landes, je nach dem Grad der gesetzlichen Aufsicht, welche dem Staat über die Waldungen der Gemeinden und Privaten gewährt ist, je nach der Vertheilung der Waldungen der verschiedenen Besitzerkategorien hat der Staat ein verschiedenes Interesse an der Bewirthschaftung der einen oder andern Kategorie von Waldungen, und es sind somit auch ihre Wirthschaftsregeln von verschiedener Bedeutung. Die finanzielle Kraft des einzelnen Besitzers

kommt bei der Wirthschaftsführung sehr in Betracht, indem der kleine Besitzer neben den größten Anforderungen an den Wald die geringsten Beträge auf denselben verwenden kann; große Parzellirung erschwert die Wirthschaft in bedeutendstem Maße. Auch die Standortsverhältnisse sind hinsichtlich der größeren oder geringeren Nothwendigkeit der Regeln von großer Bedeutung. In den Kulturstaaten ist der weitaus größte Theil des Grund und Bodens, auf welchem Wald stockt, reiner Waldboden, welcher Fehlgriffe in der Wirthschaft viel schwerer empfindet als gute Böden. Feuchte, tiefgründige, humushaltige u. s. w. Böden erfordern nicht diejenige Vorsicht in der Wirthschaft, wie trockene, flachgründige. Von ganz besonderer Bedeutung ist die Lage und das Klima, welche die Ausscheidung der Schutzwaldungen gebieten; bei diesen haben die Wirthschaftsregeln den doppelten Zweck, die Gesetzgebung zu unterstützen und die Waldungen, soweit es der Schutzzweck des Waldes erlaubt, den Zwecken des Besitzers nutzbar zu machen. Bei allen Waldungen im Gebirge gestaltet sich die Wirthschaft schwierig, die verschiedensten, die Wirthschaft erschwerenden Umstände, namentlich auch allgemein wirthschaftlicher Natur vereinigen sich häufig. Oft wechseln die Anforderungen an die Wirthschaft von Thal zu Thal; im einen herrscht große Holzarmuth, im andern erschwert die Abgelegenheit der Waldungen und die Schwierigkeit, die Produkte zu fördern, die Wirthschaft, daneben kann die entwickelte Industrie den besten Absatz schaffen; hier kann der Mangel an landwirthschaftlichem Grund und Boden und die Entwickelung der Viehzucht eine starke Ausübung der Waldweide nöthig machen, dort führt die Armuth der Bevölkerung zu der Ziegenwirthschaft, der großen Feindin jeder Waldkultur. Auch die Verschiedenheit in den rein forstwirthschaftlichen Verhältnissen läßt die Wirthschaftsregeln bald weniger, bald mehr nothwendig erscheinen. Bei reiner Fichtenwirthschaft z. B. mit Kahlschlagbetrieb und nachheriger Anpflanzung der Schlagfläche mit Fichten wird in vielen Waldgegenden eine solche Stabilität zu finden sein, daß der Wirthschafter ohne wesentlichen Nachtheil arbeitet, wenn er einfach in den Fußstapfen seines Vorgängers wandelt; anders in Gegenden, für welche sich die Erziehung gemischter Bestände mit natürlicher Verjüngung empfiehlt, in welchen für die Produkte die verschiedenartigsten Verwendungen möglich sind oder in welchen Aenderungen in der Betriebsart, wie in Frankreich und Elsaß-Lothringen von Mittelwald in Hochwald vorzunehmen sind. Je höher die Holzpreise, desto intensiver und schwieriger gestaltet sich die Wirthschaft. Bei der gegenwärtigen Lage des deutschen Holzmarktes ist in Folge der starken ausländischen Konkurrenz auf die Zugutemachung der Forstprodukte die größte Sorgfalt zu verwenden. Eine noch wenig intensive Forstwirthschaft macht die Aufstellung der Wirthschaftsregeln keineswegs überflüssig; der Wirthschafter hat hier oftmals keine geringere Umsicht nöthig, wie in der intensivsten Wirthschaft. Es soll nur an die Schwierigkeit der Ausführung der Kulturen, der Nachbesserungen, der Bestandeserziehung, welche Arbeiten bei niederen Holzpreisen mit ganz geringen Mitteln erledigt werden müssen oder zu deren Ausführung man kaum die nöthigen Arbeitskräfte erhalten kann, dann an die Gefahren und Hindernisse, welche das im Bestand zurückbleibende Holz mit sich bringt, erinnert werden.

Neben diesen äußeren Forstverhältnissen ist der Stand der Wissenschaft von hervorragendem Einfluß auf die Bedeutung der Wirthschaftsregeln. Wie schon früher ausgeführt, ist die Forstwissenschaft gegenwärtig in einem Zustand der Gährung; dem Wirthschafter, dessen Zeit durch die Verwaltungsthätigkeit in den meisten, insbesondere in den mit jüngeren Kräften besetzten Revieren, welche noch verhältnißmäßig leicht dem Gang der Wissenschaft folgen könnten, vollauf in Anspruch genommen ist, wird es trotz dem in neuester Zeit erfolgten Erscheinen von forstlichen Sammelwerken, welche zweifellos das schnelle und übersichtliche Verständniß der Lehre und ihrer Wandlungen fördern, schwer, sich vollkommen auf wissenschaftlicher Höhe zu erhalten, das in der Praxis Verwendbare kritisch von dem hierzu überhaupt nicht oder noch nicht Geeigneten zu trennen. Bei Aufstellung der Wirthschaftsregeln leistet auch hier die Gesammtheit aller dabei Betheiligten Das, was sonst Einer oder nur Wenige auf sich nehmen müssen. In enger Berührung mit dem soeben Gesagten steht der Einfluß der wissenschaftlichen und praktischen Ausbildung des wirthschaftenden Personals, sowie die gesammte Dienstesеinrichtung. Bei wissenschaftlich vollständig durchgebildeten Aspiranten des Forstdienstes, bei praktischer Verwendung derselben in den verschiedensten Verhältnissen, anfangs mit geringer, später mit weitgehender Selbständigkeit wird der Beamte als selbständiger Wirthschafter die Fähigkeit und Umsicht besitzen, sich in schwierigen Verhältnissen leichter zurecht zu finden, als derjenige, welchem diese Ausbildung mangelt. Sehr große Direktions-, Inspektions- und Kontrollebezirke, überhaupt die geringe Möglichkeit, die Reviere von aufsichtswegen zu besuchen, werden die Bedeutung der Regeln erhöhen, wie ja gewiß die Staats- und großen Privatforstverwaltungen gegenüber dem unter dem ersten System staatlicher Aufsicht stehenden Gemeinde- und kleineren Privatwaldbesitzer dadurch im Vortheil sind, daß bei ihnen bei Feststellung wirthschaftlicher Maßnahmen ein gewisser Instanzengang besteht, ohne daß übrigens dieser volle Gewähr für die Richtigkeit jener übernehmen könnte. Diese Ausführungen mögen zum Beweise dessen genügen, daß die Wichtigkeit der Wirthschaftsregeln nicht überall die gleiche ist; die geschilderten Verhältnisse vereinigen sich in der Praxis zu

Kombinationen der verschiedensten Art, welche in ihrem Zusammentreffen teils nach einer Erhöhung der Bedeutung der Regeln gravitiren, theils diese abschwächen. Doch mögen die Verhältnisse liegen, wie sie wollen, nie werden sie sich so gestalten, daß die Aufstellung der Wirthschaftsregeln werthlos würde.

Neben der im Vorhergehenden geschilderten primären Bedeutung der Wirthschaftsregeln gehen noch mehrere sekundäre Vortheile her, welche, wenn auch nicht bestimmend auf ihre Aufstellung wirkend, darum doch von Bedeutung sind.

Bei Anfertigung der Forsteinrichtungswerke müssen da, wo keine Wirthschaftsregeln vorhanden sind, die in diesen enthaltenen allgemeinen Wirthschaftsgrundsätze in jedem einzelnen Fall aufgestellt werden. Diese Arbeit besorgen die Wirthschaftsregeln in Bezug auf Staats-, Gemeinde- und Privatwaldungen für ein ganzes Wirthschaftsgebiet; daß damit eine große Arbeit erspart ist, möge schon daraus hervorgehen, daß ein Wirthschaftsgebiet eine Reihe von Staatsrevieren und jedes dieser zuweilen eine große Zahl von Gemeindewaldungen, oft dreißig und mehr, umfassen kann.

In manchen Dienstinstruktionen, welchen die Regelung der sachlichen Zuständigkeit der einzelnen Verwaltungsorgane zukommt, finden sich hie und da technische Vorschriften. Es mag nun hinsichtlich der materiellen Richtigkeit der letzteren einiger Zweifel schon deshalb bestehen, weil sie nicht für ein Wirthschaftsgebiet, sondern einen politischen Bezirk, welcher ja zufällig mit ersterem zusammenfallen kann, gegeben sind; abgesehen davon jedoch gehören sie als ihrem Wesen nach etwas durchaus Verschiedenes von den Instruktionen formell nicht zu diesen. Auch ist die Dauer der technischen Vorschriften größtentheils von ganz anderen Faktoren abhängig als diejenige der Dienstinstruktionen, so daß unter sonst gleichen Verhältnissen die Resultirende aus der Vereinigung beider Elemente eine öftere Umänderung erfahren muß. Wenn Wirthschaftsregeln aufgestellt werden, so werden die technischen Vorschriften diesen einverleibt und die Dienstinstruktionen bleiben das, was sie sein sollen.

Noch möge ein Vortheil erwähnt werden, der daraus hervorgeht, daß sowohl die Grundlagen, auf welchen die Wirthschaftsregeln aufgebaut werden, als auch diese selbst einem möglichst großen Interessentenkreis bekannt gegeben werden. Der Forstmann, welcher Belehrung im Walde sucht, wird an der Hand dieser Veröffentlichungen im Stande sein, die verschiedenartigsten Verhältnisse, wie er sie gerade kennen lernen will, aufzusuchen und zu prüfen. Dadurch aber, daß auch außerhalb des betreffenden Gebiets thätige Fachleute die Möglichkeit haben, die Wirthschaft in demselben zu studiren und mit anderen ähnlichen Verhältnissen zu vergleichen, arbeiten nicht bloß diejenigen, welche die Wirthschaftsregeln aufgestellt haben, an der fachlichen Weiterbildung; von manchen Seiten werden auch Veröffentlichungen über die Wirthschaftsführung gemacht werden. Die Waldwirthschaft wird zu einer vergleichenden Forstwirthschaft im großartigsten Maßstab. Gerade die Oeffentlichkeit der Wirthschaftsregeln und ihrer Grundlagen ist ein mächtiger Sporn bei Aufstellung und Weiterbildung derselben; die Wirthschaftsregeln werden vor das Tribunal der gesammten forstlichen Welt gestellt, und Jeder, der zu ihrer Ausbildung berufen ist, wird bemüht sein, sein Bestes zu thun, um nicht mit seinen Mitarbeitern von den Fachgenossen gerichtet zu werden.

Wenn nun nach dem Gesagten die Wirthschaftsregeln, bei deren Aufstellung sämmtliche Betheiligte ihr ganzes Wissen und Können eingesetzt haben, unstreitig dazu berufen sind, die gesammte Waldwirthschaft eines Landes auf eine Stufe zu heben, welche sie sonst entweder nicht oder nicht mit solcher Wahrscheinlichkeit erreichen würde, so schließt eben die Bedingung, daß diejenigen, welche an ihnen arbeiten, ihre volle Kraft für sie einstellen und ihr ganzes Interesse ihnen widmen müssen, ein Forderniß in sich, welches ihren günstigen Einfluß vermindern, sogar in das Gegentheil verwandeln kann. Es ist der Fall denkbar, daß ein Einzelner, sei es vermöge seiner ganz besonderen Fähigkeiten oder aus geringem Interesse seiner Mitarbeiter oder aus irgend einem anderen Grund einen bestimmenden Einfluß auf die Gestaltung der Regeln gewinnt; hier treten, wohl nicht so schroff, aber immerhin diejenigen Verhältnisse ein, welche früher als bei dem heutigen Zustand der forstlichen Dienstereinrichtung möglich, beziehungsweise vorhanden geschildert wurden. Mag nun aber ein Einzelner oder die Gesammtheit der zu ihrer Aufstellung Berufenen, jeder in seinem Theil, an der Schaffung der Regeln sich betheiligt haben, es ist immer noch die Gefahr vorhanden, daß eine gewisse Erstarrung an Stelle der Sicherung eines ruhigen Gangs der Entwickelung der Regeln tritt. Zunächst sind zwei Fälle denkbar. Der Wirthschafter, welcher die Regeln auf seine gegebenen Verhältnisse anzuwenden hat, kann sie ohne Prüfung der in seinem Gebiet vorhandenen speziellsten Verhältnisse übertragen, oder aber es kann die Umarbeitung der Regeln versäumt werden, falls eine Aenderung ihrer Grundlagen diese nothwendig macht. Von diesen beiden Möglichkeiten soll hier nicht weiter die Rede sein, da ihre Begründung nicht in dem Prinzip der Regeln, sondern in mangelhafter Sachkenntniß und Gleichgiltigkeit liegt.

Mehr Interesse bietet hier der Fall, daß die Aufstellung unter Einfluß eines in der Wissenschaft als richtig anerkannten Systems geschieht, daß aber die Regeln zwar der Entwickelung der äußeren Forstverhältnisse gemäß weitergebildet werden, aber nicht unter Berücksichtigung der etwa neu gewonnenen Anschauungen

in der Wissenschaft, sondern unter Beibehaltung der alten Grundsätze, welche den Wirthschaftern lieb geworden sind und als unumstößliche Wahrheit gelten. Daß ein derartiges Festhalten an von der Wissenschaft aufgegebenen, aber in den Regeln gewissermaßen sanktionirten Anschauungen eine Fessel für Wissenschaft und Fortschritt wird, kann nicht bestritten werden; es tritt eine Verknöcherung im System der Regeln und in der Wirthschaft ein. Doch sollte auch hier diejenige Kraft, welche in entgegengesetzter Richtung eine Sicherung gegen systemloses Aendern bietet, die Kraft, welche in der planmäßigen Mitwirkung einer großen Zahl von Sachverständigen bei Aufstellung und Weiterbildung der Regeln liegt, in manchen Fällen das ihr eigene Streben, dem Fortschritt der Wissenschaft zu folgen, verläugnen, so wird sie jederzeit den von ihr erwarteten Einfluß theils durch Anregung von außen, theils durch Eintreten von neuen Elementen in die Organe, welche zu der Aufstellung der Regeln berufen sind, wieder gewinnen können.

Literarische Berichte.

Forststatistische Mittheilungen aus Württemberg für die Jahre 1887 und 1888. Herausgegeben von der K. Forstdirektion. Zwei Hefte. Stuttgart bei Chr. Fr. Scheufele, 1889 und 1890.

In der früheren Besprechung (Märzheft 1889) über die vorausgegangenen Hefte haben wir nachgewiesen, welche großen Wandlungen und Verbesserungen die württembergischen Staatswaldungen seit dem Ende des 2. Jahrzehnts unseres Jahrhunderts erfahren haben, um dadurch zu zeigen, daß eine Vergleichung der über die Wirthschaftsergebnisse veröffentlichten Zahlen nur unter großen Vorbehalten zulässig sei, da sich dieselben je nach der Zeit, aus der sie stammen, auf ein ganz anderes Objekt beziehen.

Bei jener historischen Ausführung kam die Gegenwart etwas zu kurz, weßhalb wir zunächst die im Heft für 1887 mitgetheilten Ergebnisse der nach dem Gesetze vom 28. April 1873 nun durchgeführten Grundsteuereinschätzung unter gleichzeitiger Berücksichtigung der im Hefte für 1884 veröffentlichten, auf die kurz zuvor in den Staatswaldungen beendigten Wirthschaftseinrichtung gestützten Zahlen hier benützen wollen, um die wichtigeren auf die Staatswaldwirthschaft Württembergs einwirkenden Verhältnisse in kurzem Umrisse darzustellen.

Von der ertragsfähigen Holzgrundfläche werden 180881 ha als Hochwald bewirthschaftet; davon liegen 74055 ha in den Laubholzgebieten der Alb und des Unterlandes, die übrigen 106826 ha in den Nadelholzgebieten (Schwarzwald, Oberschwaben und Jaxtgebiet). Hiezu kommen noch Mittel- und Niederwald (vorwiegend im Unterland gelegen) 2497 ha, 1,3 % der Gesammtfläche. Nach der Steuereinschätzung ist in den Staatswaldungen das Nadelholz auf 64,42 % der Fläche, das Laubholz auf 35,58 % vertreten; erstere Zahl vertheilt sich wieder mit 51 % auf Fichten und Tannen und mit 13 % auf Kiefern, wovon nicht ganz der vierte Theil in dem Laubholzgebiete des Unterlandes liegt, wo diese Holzart meist in Folge der vorausgegangenen Bodenerschöpfung durch die Waldstreunutzung angezogen werden mußte.

Zählt man von den drei oben erwähnten Hochwaldformen die Standortsklassen zusammen, was freilich kein ganz richtiges Ergebniß liefern kann, weil sie bei den betreffenden Holzarten nicht ganz übereinstimmen, so erhält man in der ersten Klasse 4,5 % der gesammten Hochwaldfläche, in der zweiten Klasse 40,3, in der dritten 49,4, in der vierten 5,5 und in der fünften, nur beim Laubholz vorkommenden, 0,1 %. Aus diesen Zahlen läßt sich jedenfalls auf günstige Standortsverhältnisse schließen; sie werden sich bald noch besser gestalten, wenn die Folgen der im vorigen Jahrzehnt durchgeführten Ablösung der Streuberechtigungen mehr hervortreten werden.

Die bestehenden drei Umtriebszeiten von 80, 100 und 120 Jahren sind vertreten mit 2 %, 70 und 28 %, letztere vorherrschend auf dem Schwarzwalde; doch auch noch im Jaxtgebiet (Forstamt Schorndorf und Hall); der 80jährige Umtrieb ist hauptsächlich im ehemaligen Forstamte Reichenberg eingeführt.

Das Altersklassenverhältniß kann im Laubholzgebiet, wo der 100jährige Umtrieb überwiegt, als nahezu normal bezeichnet werden; denn der Ueberschuß von 4 % in den mehr als 100jährigen Beständen dürfte namentlich dem Werthe nach den Abmangel von je 4 % in den beiden folgenden Altersklassen decken, da wohl die meisten alten Eichen dort zu finden sein werden und die weiteren Ueberschüsse von 3, bezw. 1 % in den beiden jüngsten Klassen kommen wohl vorherrschend auf Neuerwerbungen. Dieser Zustand darf als ein um so erfreulicherer bezeichnet werden, wenn man in Betracht zieht, was im vorigen Artikel erwähnt ist, daß im Jahre 1817 von der Gesammtfläche 36,2 % im Niederwaldbetriebe gestanden sind, während nunmehr diese Form fast ganz fehlt.

Weniger rasch hat sich der Uebergang zu einer anderen Betriebsart beim Nadelholz vollzogen, wobei zunächst der Schwarzwald betheiligt war. Hier in der ehemaligen Heimath des Femelbetriebes ist die älteste

Klasse noch immer mit nahezu dem 1½ fachen vertreten, wogegen die 21—60 jährigen Bestände um über ⅓ zu wenig haben. In den drei Nadelholzgebieten des ganzen Landes stellt sich das Verhältniß etwas günstiger, namentlich wenn man den Ueberschuß in der jüngsten Klasse vorherrschend als eine Folge der durch Ankäufe bewirkten Flächenzugänge ansieht. Bei sämmtlichen Staatswaldungen gestaltet sich das Verhältniß wie folgt:

	über 100	81—100	61—80	41—60	21—40	1—20
in %	10	15	16	17	17	25
normal	5	19	19	19	19	19

Für dieses Nutzungsobjekt ergab die Wirthschaftseinrichtung bei den Hochwaldgebieten in der ersten 20 jährigen Periode als Hauptnutzung 3,67 fm und zwar in den Laubholzgebieten 2,62 und in den Nadelholzgebieten 4,4 fm per Jahr und Hektar. In der 2. Periode sind etwas höhere Erträge in Aussicht genommen. Unter Berücksichtigung der Standorts- und Altersklassen können diese Nutzungsgrößen als ziemlich nieder bezeichnet werden, was theilweise seine Erklärung aus den nachfolgenden Zahlen über den Durchforstungsbetrieb finden dürfte.

Im laufenden Jahrzehnt sollen nämlich durchforstet werden in den Laubholzgebieten 3188 ha, von welchen 30 950 fm in Aussicht genomen wurden, also per ha 10 fm. Obige Fläche ist gleich 4,3 % der Gesammtfläche, für welche man den 100 jährigen Umtrieb unterstellen darf; legt man nun den Beginn der Durchforstungen erst in das 30. Jahr und rechnet man für den Verjüngungszeitraum auch noch 10 Jahre ab, so verbleiben dem Durchforstungsbetriebe 60 % der Gesammtfläche frei. Da nun blos 4,3 % hiezu eingereiht sind, so ergibt sich daraus, daß nach diesem Betriebsplane die heilsame Maßregel einer Durchforstung nur jeweils alle 14 Jahre auf derselben Fläche wiederkehren kann, was offenbar viel zu lang ist, namentlich da, wo es sich vorherrschend um Buchen handelt, wie hier.

Bei den Nadelhölzern beträgt die Durchforstungsfläche ebenfalls nur 4,3 % der Gesammtfläche, und da bei ihnen theilweise eine höhere Umtriebszeit besteht, so gestaltet sich hier das Verhältniß noch etwas ungünstiger, obgleich der Ertrag für die durchforstete Flächeneinheit höher gegriffen ist, wie beim Laubholz, nämlich 17 fm gegen 10 fm. Diese beiden Zahlen fallen übrigens etwas weniger ins Gewicht, weil bei den Durchforstungen die Flächenkontrole eingeführt ist.

Inzwischen hat allerdings der Betrieb der Zwischennutzungen durch den Schneedruckschaden vom Dezember 1886 in einzelnen Bezirken große Störungen erlitten, wie aus der im Hefte für 1887 veröffentlichten ausführlichen Uebersicht entnommen werden kann. Am stärksten wurde der Forstamtsbezirk Bebenhausen heimgesucht, in welchem das 4,6 fache des jährlichen Abgabesatzes auf diesem außerordentlichen Wege zur Nutzung gebracht werden mußte, was in der Abgeordnetenkammer zu der Frage Anlaß gab, ob nicht der dort übliche schwache Durchforstungsbetrieb einen Theil der Schuld an diesem Unglück trage; und in der That finden wir aus den veröffentlichten Ergebnissen der Wirthschaftseinrichtung, daß in diesem Bezirke nur 3,15 % der Gesammtfläche im ersten Jahrzehnt zur Durchforstung vorgesehen sind, während der Durchschnitt sämmtlicher Laubholzgebiete, wie oben erwähnt, mit 4,3 % eingestellt ist. Allerdings muß im Forstbezirk Bebenhausen beachtet werden, daß neben der Waldwirthschaft auch noch die Jagd auf Hochwild ihre Ansprüche geltend macht.

Der nächstdem am stärksten heimgesuchte Forstamtsbezirk ist Hall, in welchem das 2,42 fache der Jahresnutzung als Schneebruchholz anfiel. Im Durchschnitt des ganzen Landes stellte sich die Bruchholzmasse gleich dem 1,09 fachen des jährlichen Hiebsquantums. Doch war glücklicherweise nicht das ganze Land dabei betheiligt, indem die höher gelegenen Waldungen fast gänzlich verschont geblieben sind. In der Uebersicht werden nur 101 879 ha als beschädigt aufgeführt, darunter auch noch einzelne, auf welchen der Materialanfall pro Hektar nicht einmal einen vollen Festmeter betragen hat.

Kommen wir nach dieser Abschweifung wiederum zurück auf die dem Hefte für 1887 beigegebenen zwei Nachweisungen über die Ergebnisse der Grundsteuereinschätzung, welche naturgemäß in erster Linie die Ermittelung des Reinertrages zum Zweck hatten, so findet sich zunächst bei den Staatswaldungen eine recht befriedigende Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der Wirthschaftseinrichtung, welche freilich sich noch nicht auf die Veranschlagung der künftigen Gelderträge beziehen, und also in diesem Punkte erst nachträglich vergleichbar gemacht werden müßten. Außerdem wird aber auch noch auf eine dem Hauptfinanzetat pro 1887/89 beigegebene Statistik sämmtlicher steuerpflichtigen Flächen des Landes verwiesen, aus welcher folgende Zahlen von allgemeiner Bedeutung hier anzuführen wären: Die 1 950 550 ha grundsteuerpflichtige Flächen des ganzen Landes sind mit einem steuerpflichtigen Reinertrage von 100 018 825 Mk. eingeschätzt. Der Waldkultur sind davon gewidmet 598 069 ha (= 30,66 %) mit 15 361 083 Mk. (= 15,36 % des gesammten der Grundsteuer unterworfenen Reinertrages); es ergibt sich hieraus pro Hektar Wald im Durchschnitt des ganzen Landes 25,69 Mk. Für den Staatswald stellt sich dieser Betrag excl. Grundlasten auf 26,56 Mk., für Körperschafts- und Privatwaldungen auf 25,29 Mk. Der Einfluß von Holz- und Betriebsart tritt weniger hervor, als man sonst annimmt; denn in den Staatswaldungen des Unterlandes, vorherrschend Laubholz, steht der Ertrag auf 29,25 Mk. wegen der günstigeren Absatzlage in Folge dichterer Bevölkerung; vielleicht auch noch wegen

der vorkommenden Eichen. Dagegen fällt allerdings das zweite Laubholzgebiet der Alb mit 23,29 Mk. bedeutend unter den Durchschnitt; andererseits aber nur zwei Nadelholzgebiete des Jaxtbezirks mit 27,36 Mk. und Oberschwaben mit 29,20 Mk. über — der Schwarzwald mit 26,08 Mk. unter den Durchschnitt. Von der steuerbaren Waldfläche sind 5,19 fm per ha als normaler Derbholzertrag ermittelt worden, wovon für Unfälle der ziemlich erhebliche Ertrag von 1,34 fm, also etwas mehr als 1/4 in Abzug kam, so daß als unfallfreier Holzertrag 3,85 fm verblieben. Der wirkliche Anfall in den Staatswaldungen betrug in den Jahren 1855—1869 per Hektar 4,22 fm Derbholz, 1870—1886: 4,57 fm. Mit Rücksicht auf den uns zur Verfügung stehenden Raum müssen wir leider auf weitere Mittheilungen aus diesen sehr interessanten Darstellungen verzichten, obgleich noch viele werthvolle statistische Zahlen in denselben enthalten sind, welche in weiteren Kreisen Beachtung verdienen.

Noch zu erwähnen ist eine andere Beilage im Jahrgang 1887, die Uebersicht über die Gemeinde- und andere Korporationswaldungen, zusammen 192 182,23 ha, wovon 157 840,80 ha, 1737 Körperschaften gehörig, den Beamten der Staatsforstverwaltung zur Wirthschaftsleitung übergeben sind, während andere 34 341,43 ha, 101 Gemeinden gehörig, durch technisch gebildete Gemeindeforstverwalter bewirthschaftet werden.

Das Heft für 1888 enthält dann noch als besondere Beilage zwei Uebersichten über die in den Jahren 1881, 1884 und 1888 vorgekommenen Verfehlungen gegen das Forststrafgesetz und gegen das Forstpolizeigesetz. Hiezu ist zunächst erläuternd zu bemerken, daß dieß die ersten Zahlen sind, welche sich mit ähnlichen aus anderen Ländern vergleichen lassen; denn die aus früheren Jahren, z. B. auch die in den forstlichen Verhältnissen Württembergs veröffentlichten beziehen sich vorherrschend nur auf die Staats- und gutsherrlichen Waldungen, während die in Gemeindewaldungen begangenen Forstfrevel vor dem 1. Oktober 1879 von den Gemeinderäthen abgewandelt wurden und in keiner statistischen Nachweisung erschienen.

Die hier veröffentlichte Uebersicht läßt seit 1881 eine merkliche Abnahme der Verfehlungen gegen das Forststrafgesetz erkennen; sie haben in diesem Jahre sich belaufen auf 13 704 und sind zurückgegangen im Jahre 1884 auf 9254, dagegen 1888 wiederum etwas gestiegen, nämlich auf 10 235. Es entfallen davon auf 1000 Einwohner 6,87, 4,64 bezw. 5,13, auf 100 ha Waldfläche 2,26, 1,52 bezw. 1,69 Fälle. Nimmt man die Bevölkerung zum Maßstabe, so hatte der Donau- und Neckarkreis die wenigsten, der Schwarzwaldkreis die meisten Forstdiebstähle zu verzeichnen, während der Jaxtkreis hinter diesem merklich zurückblieb. — An Forstpolizeivergehen kamen in den 3 Jahren zur Anzeige 3712, 2481 und 2080 Fälle; also auch hierin zeigt sich eine erfreuliche Abnahme.

Die Nachweisungen aus dem laufenden Betriebe während der beiden Jahren 1887 und 1888, also beginnend mit dem 1. Oktober 1886 nehmen in den vorliegenden Heften, wie in den früheren, den meisten Raum ein und geben Aufschluß über den Flächenumfang des von den Revierämtern verwalteten Staatsgrundeigenthums, über die Holzfällungen und das dabei obwaltende Verhältniß der Sortimente, über den Stand der Holzhauerlöhne, über die erzielten Aufstreichserlöse, über den Kulturbetrieb, den Geldertrag der Staatsforst- und Jagdverwaltung des betreffenden Jahres und dann zum Schlusse eine Vergleichung mit den Gelderträgen der Jahre seit 1853, beziehungsweise seit 1819.

Bei der Staatswaldfläche trat in den letzten Jahren wiederum eine Vergrößerung um 481 ha ein, so daß dieselbe, ertragsfähig und nicht ertragsfähig, mit Hinzurechnung von 3854 ha Nebengrundstücken am 1. April 1888 zusammen 193 323,08 ha umfaßte.

Durch den bereits oben besprochenen Schneedruckschaden vom Dezember 1886 wurde die Wirthschaft in beiden Jahren, 1887 und 1888, in sehr bemerkenswerther Weise beeinflußt. Der Derbholzanfall steigerte sich von 4,27 und 4.37 fm der vier vorausgegangenen Jahre auf 4,98 fm im Jahre 1887 und auf 4,74 fm in 1888; dagegen sank der Holzerlös von 11,08 Mk. auf 9,71 und 10,66 per fm und der Reinertrag per fm von 6,43 auf 5,43 und 6,32 Mk., obgleich die Nutzholzausbeute sich sogar im Jahre 1887 etwas gehoben hatte; sie ergab 1887 47,6 %, 1888 sogar 50 % vom Derbholz, gegen 46,4 und 47,4 in den Jahren 1886 und 1885. Auch der auf die Flächeneinheit entfallende Reinertrag gieng 1887 trotz des höheren Derbholzanfalles um etwas mehr als eine Mark zurück; er stellte sich 1887 auf 27,02 und 1888 auf 29,97 Mk.

Bei den Kulturkosten ist jedoch, vorerst wenigstens, eine Erhöhung noch nicht eingetreten; sie stellten sich 1887 auf 1,67 Mk., 1888 auf 1,63 Mk. per ha der Gesammtfläche. Am höchsten stehen sie im Forstbezirk Bebenhausen, nämlich 3,33 und 3,12 Mk. per ha, was von den früheren Aufwendungen nicht wesentlich abweicht; in einem Reviere dieses Forstbezirkes steigerte sich diese Ausgabe bis zu 4,88 und 5,25 Mk., obwohl seit 1882 die Waldfläche desselben sich nicht wesentlich verändert hat. Am niedrigsten stellt sich der Aufwand in den Laubholzgebieten der Alb, mit 1,19 und 1,11 Mk. per ha; im anderen Laubholzgebiete, dem Unterlande, einschließlich Bebenhausen, auf 2,03 und 1,91 Mk., während die drei Nadelholzgebiete in diesen beiden Jahren sich nicht weit von dem Mittel des ganzen Landes entfernen.

Der Aufwand für **Waldwege** betrug 1888 604 746 Mk., 1887 589 537 Mk., oder 3,13 und 3,01 Mk. per ha der Gesammtfläche, wobei aber die Neubau- und Unterhaltungskosten nicht gesondert vorgetragen sind, welch' letztere in einzelnen Gegenden des Landes wegen schlechten Materials ziemlich viel beanspruchen.

Der Jagdertrag ist ganz unbedeutend; wenn man die Kosten in Abzug bringt, bleibt nur eine Nettoeinnahme von 10 Pf. per ha Staatswaldfläche.

So sehr auch das weiter noch gebotene statistische Material zu ausführlicherer Besprechung einladet, so dürfen wir doch des Raumes wegen uns nicht mehr näher darauf einlassen, zumal der Statistiker von Beruf doch nur aus erster Quelle schöpfen kann. Zum Schlusse möchten wir jedoch dem Wunsche noch Ausdruck geben, daß der Nachweisung über die durchschnittlichen Aufstrichserlöse aus einzelnen Holzsortimenten wenigstens für diejenigen Reviere, wo das Nadelholz nach Stärkeklassen getrennt zum Verkauf kommt, eine Erweiterung in der Richtung gegeben werden möchte, aus welcher das Preisverhältniß für die verschiedenen Stärkeklassen ersichtlich wird, was wohl am besten in einer besonderen Beilage geschehen könnte. Auf diese Weise würde dann ein sehr werthvolles Material beschafft, das für die Wissenschaft wie für die Praxis von größter Bedeutung wäre.

Bericht über die Leistungen und Fortschritte im Waldbau für die zehn Jahre 1879—88. Zusammengestellt für ausübende Forstmänner und Privatwaldbesitzer und herausgegeben von Oberförster Salborn. Als Ersatz des X. Jahrganges (1888) des Jahresberichtes über Leistungen und Fortschritte der Forstwirthschaft. Mit dem Bildnisse des Verfassers und 5 in den Text gedruckten Holzschnitten sowie einem Anhang: Literatur-Verzeichniß für 1888. Wiesbaden, Rud. Bechtoldt u. Comp. 1889. 8. S. 176. Preis 2,60 Mk.

Die Jahresberichte des geschätzten Verfassers, welche in der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung regelmäßig besprochen worden sind, waren vielen Fachgenossen eine stets willkommene Gabe. Der letztere derselben ist für das Jahr 1887 erschienen*; an Stelle des 1888er Berichtes soll nun dieser Jahrzehnt-Bericht treten, der sich nur auf den Waldbau erstreckt und die letztvergangenen 10 Jahre in ihren Erscheinungen rekapitulirt. Es ist gewiß erfreulich, daß der Verfasser, dem ein herbes Geschick die Bethätigung im frischen grünen Walde verbietet, in schriftstellerischer Arbeit seine Befriedigung sucht und findet und damit, von warmer Liebe zum Walde getragen, nach Kräften das Wohl unseres Faches zu fördern bemüht ist. Das ist gewiß sehr dankenswerth. Aber die Kritik hat sich an die Leistung zu halten. Und da sind dem Referenten bei der Durchsicht dieses neuesten Buches mancherlei Bedenken aufgestoßen.

Ich will nicht fragen, ob ein solcher Jahrzehnt-Bericht notwendig war. Wir leben ja sicherlich in einer Zeit großer Bewegung gerade auf dem Gebiete des Waldbaues: Gayer, Wagener, Borggreve, Ney u. s. w. u. s. w., wie viel Gegensätze sind nicht in diesen wenigen Namen angedeutet! Ziele und Mittel zum Theil grundverschieden! Da wäre es gewiß manchem Fachgenossen erwünscht, wenn eine kräftig geführte Feder in markigen Zügen, die Kern- und Angelpunkte der waldbaulichen Erörterungen scharf hervorhebend, ein klar gezeichnetes Bild aller in den letzten Jahren hervorgetretenen Bestrebungen zeichnen wollte. Von einem Standpunkte aus, welcher der Parteien Getriebe überragt, mußte man dies thun, berichtend nicht blos, sondern kritisierend, Licht und Schatten scharf abwägend, nicht in hundertfältige kleine Details sich verlierend. Ich zweifle nicht, daß sich auch Salborn so ungefähr seine Aufgabe gestellt hat. Aber ich vermisse jene mit großen Strichen gestaltende Kraft der Darstellung doch zu häufig, als daß ich in seinem Jahrzehnt-Bericht das mir vorschwebende Ideal der Behandlung der vorbezeichneten Aufgabe zu erkennen vermöchte. Darum bleiben dem Buche doch eine Reihe verdienstlicher Seiten, unter denen ich den großen Sammelfleiß des Verfassers in erster Linie hervorheben möchte. Freilich ist fast ebensosehr ein Lehrbuch des Waldbaues entstanden, als ein Jahresbericht, da sich der Verfasser keineswegs darauf beschränkt, die Bestrebungen der letzten Jahre zu charakterisieren, sondern, viel weiter zurückgreifend und viel mehr auf's Allgemeine eingehend, sich auf waldbauliche Erörterungen einläßt, welche die Grenzen des von ihm gezogenen Zeitrahmens weit überragen. Man kann sagen, das sei zum vollen

* Mit dieser einfachen Thatsache haben Verleger und Herausgeber der Allg. Forst- und Jagd-Ztg. gerechnet, indem sie sich entschlossen, jährlich in Gestalt eines Supplementheftes einen im gleichen Verlage erscheinenden Jahresbericht zu veranstalten, der als eine Art Fortsetzung der Salborn'schen Jahresberichte gelten könnte, übrigens, wie Salborn selbst in seinem Vorwort andeutet, sich durch größere Vollständigkeit, bezw. sorgfältigeres Eingehen auch auf die Einzelheiten der einschlagenden Naturwissenschaften von den Salborn'schen Arbeiten unterscheidet. Die besonderen Interessen der forstlichen Praxis sind deshalb nicht vernachlässigt. Aber es schien von Werth zu sein, in ähnlicher Art, wie das die Jahresberichte anderer Wissenschaften thun, demjenigen, der sich über diese oder jene Frage eingehender unterrichten will, das Material dazu nachzuweisen. Der mühevollen, hierzu nöthigen Sammelarbeit haben sich die „sieben Doktoren" unterzogen, und es scheint, als ob ihnen diese Mühe von recht Vielen gedankt würde. Daß dieselben noch jung (zwischen 30 und 50 Jahre alt) sind, ist wohl die beste Bürgschaft dafür, daß sie mit der erforderlichen Frische an ihre Aufgabe herantreten. L.

Verständniß nöthig; Jahresberichte und Jahrzehnt-Berichte sollten jedoch das, was zurückliegt, bei ihren Lesern als bekannt voraussetzen, und der Herr Verfasser hätte dies um so mehr thun dürfen, als er selbst ja seit Jahren dem forstlichen Publikum schon in seinen Jahresberichten über forstliche Zeit- und Streitfragen Mittheilung gemacht, also das Verständniß seines Jahrzehnt-Berichtes genügend vorbereitet hatte. So wie das Buch jetzt vorliegt, ist es nach keiner der beiden Richtungen, weder als allgemeine Waldbauschrift, noch als Jahrzehnt-Bericht vollkommen: das naturgemäße Ergebniß der Vermischung zweier ganz verschiedener Aufgaben. Die historischen Notizen bieten z. B. einerseits viel zu wenig, andererseits wieder zu viel. Auch sind die Grenzen des Waldbaues nicht scharf eingehalten; was hat z. B. die Verbesserung des Holzes von Eichen durch Schälen und Absterbenlassen auf dem Stock, was hat der Futterwerth der Eicheln mit dem Waldbau zu thun? Doch sei das Urtheil über solche kleine, ganz nebensächliche Fragen dem Leser überlassen.

Das Buch bringt zunächst eine Einleitung „die Waldungen des deutschen Reiches": Literatur, Anbaustatistik, natürliche Vegetationszonen, Kulturzonen, Verbreitung der Waldbäume, Größenverhältnisse und Alter der Waldbäume, Material- und Gelderträge — alles Dinge, die in einem Jahrzehnt-Bericht füglich fehlen könnten. Mancher, der eine oberflächliche Orientirung wünscht, begrüßt sie vielleicht mit Freuden. Aber im Einzelnen birgt die Darstellung rechte bedenkliche Seiten. Was soll man z. B. (S. 17.) zu folgender Durchschnittsberechnung sagen: „pro Hektar an Jahresnutzung

Preußen . . . . 3,2 fm
Sachsen . . . . 7,0 „

also mittlere Jahresnutzung 5,1 fm", während doch Preußen mit 2,5 Millionen Hektar und Sachsen mit nur 165000 ha Fläche auftritt! Derartige Mittelungen kommen vielfach vor. Was will ein solcher Satz (S. 10): „Als Einzelbäume und Gruppen treten Eichen und Tannen am meisten durch ihre Größeverhältnisse hervor, während Buchen und Fichten in ihren Massenbeständen Vorzügliches leisten." In letzterer Beziehung wird doch die Buche von der Tanne weit überboten.

Der Haupttheil zerfällt in

I. Abschnit: Allgemeines, Zur Erkenntniß der deutschen Waldbäume.
II. „ : Spezieller Theil, Die einzelnen Waldbäume.

Daß der Verfasser in dem 1. Abschnitt zunächst einmal die Hauptfragen, welche den Waldbau bewegen, wie Lichtungsbetrieb, Durchforstung, Bestandesgründung ꝛc. mehr allgemein, in kurzer Hervorhebung des Grundsätzlichen bespricht und dann die von ihm zusammengetragenen Einzelheiten nach den verschiedenen Holzarten gruppiert, bei jeder derselben nach Betriebsart, Erziehung, Bewirthschaftung u. s. w. ordnend, fördert die Übersicht.

Im Einzelnen könnte man über manche geäußerte Ansicht mit dem Verfasser in eine Erörterung eintreten. Man könnte (zu S. 40) darauf hinweisen, daß „Mischwald" neuestens keineswegs nur auf Mischung aus mehreren Holzarten, sondern vielfach auch auf Mischung verschieden alter Gruppen der nämlichen Holzart bezogen wird; daß der für manche Gegenden (württembg. Schwarzwald) so wichtigen Mischung aus Tanne und Fichte und deren verhältnißmäßig leicht durchzuführender Verjüngung nicht speziell Erwähnung gethan ist; daß bei der Beurtheilung von Wildzucht und Fischzucht doch ein wesentlicher Unterschied darin erblickt werden muß, daß durch Fische in Bächen und Teichen absolut kein Schaden angerichtet wird; — doch sei auf solche Einzelheiten hier nicht weiter abgehoben.

Die Literatur ist recht vollständig benutzt, jedoch ist nur diejenige des Jahres 1888 speziell nachgewiesen, während im Uebrigen nur je die Jahrzahl beigesetzt ist. Wer die früheren Jahresberichte des Verfassers besitzt, kann in diesen nachsehen. Ob aber der Verfasser diesen Zusammenhang besonders betonen wollte? Ich glaube es nicht, denn sonst hätte es ja keines Jahrzehnt-Berichtes an Stelle des Jahresberichtes für 1888 bedurft. y.

Traité de sylviculture par L. Boppe, professeur de sylviculture à l' école nationale forestière, membre du conseil supérieur de l' agriculture. Berger-Levrault et Co., libraires-éditeurs, Paris-Nancy. 1889. 8. S. XXXVI u. 444.

Es gereicht uns zum Vergnügen, die deutschen Fachgenossen wiederum auf ein größeres und recht brauchbares Werk der forstlichen Literatur Frankreichs aufmerksam machen zu können, nachdem wir schon mehrfach Veranlassung hatten, die rege Thätigkeit der französischen Forstwirthe hervorzuheben. Zwar bringt das Buch, soweit allgemeine Erörterungen in Frage stehen, im Großen und Ganzen nichts, was nicht auch in unserer deutschen Fachliteratur enthalten wäre; immerhin ist aber die Auffassung in Bezug auf manche Frage eine eigenartige, und von Interesse sind namentlich die Besonderheiten, welche sich aus den Eigenthümlichkeiten der Verhältnisse, unter denen die französische Forstwirthschaft arbeitet (Klima, Boden, Verkehr, Absatz u. s. w.), naturgemäß ergeben. Dahin gehört, um nur ein einziges Beispiel anzuführen, die etwas abweichende Werthschätzung der Buche in ihrer Mischung mit der Weißtanne.

Das Buch ist eine Waldbau-Schrift, greift aber über die Grenzen, welche wir dieser Disziplin zu ziehen gewohnt sind, weit hinaus, indem einerseits auch eine Reihe begründende Materien, andererseits auch viele Maßregeln einbezogen sind, welche wir der Forstbenutzung und dem Forstschutze überweisen. Eine Inhaltsübersicht mag dies darthun. Zuvor jedoch sei noch darauf hingewiesen, daß der Verfasser, ausgehend von der alle Zuwachsleistung in erster Linie bedingenden Bedeutung sämmtlicher Standortskräfte, die Nachhaltigkeit ungestörter Produktion vor Allem betont und bestrebt ist, alle Regeln der Waldwirthschaft auf naturwissenschaftlicher Grundlage aufzubauen. Er definirt Sylviculture als: la science qui étudie les phénomènes rélatifs à la végétation de la forêt naturelle et l'art d'exploiter celle-cisans entraver son fonctionnement physiologique.

Das Buch zerfällt in folgende fünf Haupttheile:

I. Natürlicher Zustand des Waldes (Klima und Wald-Boden und Wald-Bäume und Wald, worunter insbesondere auch eine Charakteristik der einzelnen Holzarten gebracht wird); II. Wirthschaftlicher Zustand des Waldes (Forstliches Kapital, Bemerkungen aus der Forsteinrichtung); III. Forstliche Betriebsarten (Baumholz als gleichalteriger Hochwald und Plenterwald — Ausschlagswald — Mittelwald — Betriebsumwandlungen); IV. Nutzbarmachung des Waldes (Holzarten, Waldpflege, Waldschutz: hier namentlich wird, wenn auch zum Theil, wie die Pilzkrankheiten, Schäden durch Insekten ꝛc. nur andeutungsweise und unter Bezugnahme auf die Spezialwerke, Vieles gebracht, was in einen Waldbau nicht gehört); V. Forstliche Bestandesbegründung (Saat — Pflanzung — Stecklinge und Absenker — Bewaldung nackter Böden, wie z. B. der Hochgebirge, Dünen).

In einer recht schön geschriebenen Einleitung hat sich der Verfasser über den Zusammenhang von Wald und Kultur, über klimatische Bedeutung des Waldes, die Aufgabe der Forstwirthschaft, deren Entwickelung, namentlich in Frankreich, sowie die Eintheilung des Gesammtgebietes (in sylviculture, aménagement, technologie, also etwa: Holzzucht, Forsteinrichtung, Forstbenutzung) ausgesprochen, dabei G. L. Hartig und H. Cotta als Begründer der Forstwissenschaft hervorhebend. In dem gegebenen Literaturverzeichniß finden sich von unserem, d. h. dem deutschen Standpunkte aus manche wesentliche Lücken, wenn man nicht mit der Bemerkung, daß außer den speziell angeführten Werken auch noch verschiedene andere gelegentlich benutzt und angeführt seien, alles Erforderliche gewahrt sehen will. Die Bedeutung des Waldes im Haushalte der Natur wird von dem Verfasser sehr hoch gehalten, vielleicht in manchen Punkten überschätzt, doch sei ihm daraus kein Vorwurf gemacht.

Die Darstellung ist überall einfach und klar.

Das Jagd-Revier, dessen Verwaltung und Pflege. Praktisches Handbuch für Jäger und Jagdfreunde von Raoul Ritter von Dombrowski. Mit 25 Abbildungen im Text und 5 Tafeln. Tübingen, 1890, Laupp. 8. S. 180. Preis geb. 4 Mk.

Der für Jagd und Wild unermüdlich thätige Verfasser bietet uns hier wiederum ein Werk, das der Beachtung aller Jäger und Jagdfreunde bestens empfohlen werden muß. Zwar sollte man meinen, der Strom der modernen Jagdliteratur sei schon zu hoch angeschwollen, als daß er immer wieder neuen Zufluß ertragen könnte; aber der Verfasser hat es verstanden, seinem neuesten Buche einen eigenartigen Charakter zu verleihen, so daß dasselbe in der Bibliothek des Jägers einen Platz einnimmt, wo es nicht ohne Weiteres mit einer Reihe ähnlicher Schriften in Konkurrenz tritt. Nicht eine eingehende systematische Naturgeschichte der Jagdthiere, nicht eine umfassende Darstellung der Jagdtechnologie (Kenntniß der Jagdwaffen, der Hunde usw.), auch nicht eine alle Einzelheiten einbeziehende Schilderung der Jagdausübung wird uns hier geboten, sondern das Buch bespricht das Jagd-Revier, d. h. es beantwortet im Wesentlichen die Frage: was hat zu geschehen, damit unter den verschiedenen örtlichen Umständen eine möglichst hohe Wildnutzung und damit auch ein möglichst hohes Vergnügen des Jagdberechtigten erreicht werden kann? Wir werden zunächst mit den allgemeinen Grundsätzen der Revier-Verwaltung (Feldrevier — Wald- und Hochgebirgsrevier — Ried- und Auenrevier) bekannt gemacht; Wildzucht und Standesregelung, Jagdschutz und Wildschutz, die Wildnutzung, Jagdmethode und Verwerthung, Anlage von Remisen und Wildwiesen sind dann die Ueberschriften der Spezialabschnitte, in welchen der Verfasser lehrt, was Alles zu geschehen hat, um den Wildstand zu heben, vor Gefahren zu schützen und pfleglich zu behandeln. Mit großer Lebhaftigkeit und besonderer Wärme werden diese Lehren vorgetragen, indem überall auf die umfängliche eigene Erfahrung des Autors Bezug genommen wird. Wo sich, wie so häufig, Kollisionen der Jagd mit anderen Interessen, z. B. mit denen des Waldes und der Landwirthschaft ergeben, wird ein vernunftgemäßer Ausgleich versucht, keineswegs einseitig für die Jagd Partei genommen: wir möchten in diesem Sinne besonders auf diejenigen Abschnitte hinweisen, welche von der Winterfütterung, Anlage von Remisen und dergl. handeln. Eingehend ist namentlich die Vertilgung des Raubzeugs besprochen;

die Schädlichkeit des letzteren (Wiesel, Marder, Fuchs, Wildkatze usw.) ist treffend gewürdigt.

Wir bedauern, dem Herrn Verfasser, dessen Arbeit wir im Uebrigen mit großer Befriedigung gelesen haben, schließlich eine Reihe von Druckfehlern, namentlich in den botanischen Namen auf S. 162, 164 und 165, vorhalten zu müssen; außerdem enthalten auch die Tabellen der Schon- und Schußzeiten Unrichtigkeiten; wer z. B. in Württemberg schon im August und September Hasen schießen wollte, würde mit dem Jagdstrafgesetz in unangenehmen Konflikt gerathen.

Die Weide, ihre Bedeutung, Erziehung und Verwendung, von E. E. Kern, Kandidaten der Moskauer Universität und Peters-Akademie, erstem Forstenreiser für Tula-Kaluga Mit 14 Zeichnungen, Moskau, 1890, in russischer Sprache. Groß VIII. 110 S. mit 14 Abbildungen.

Der Verfasser hat sich bereits durch mehrere litterarische Arbeiten, theils in russischer, theils in deutscher Sprache bekannt gemacht. Das vorliegende Werk zeugt von einer sehr gründlichen Kenntniß der deutschen, französischen, italienischen und russischen Literatur und mannigfaltiger eigener Beobachtung. Die benutzten Quellen sind mit großer Gewissenhaftigkeit angeführt. Die Einleitung enthält eine Uebersicht über den Stand der Weidenzucht. Frankreich nimmt darin die erste Stelle ein. Bereits 1865 besaß es 67 499 ha Weidenheeger, namentlich in den Departements der Ardennen, Aisne, Meurthe et Moselle, Côte d'ore. 1884 betrug die Einfuhr an Weiden-Rohmaterial (en bottes)
745 371 kg im Werthe von . . . 298 148 Fr.
die Ausfuhr (nach Belgien, England, Deutschland) 1 216 167 kg im Werthe von . 340 527 „
die Einfuhr fertiger Produkte 429 076 kg
im Werthe von . . . . 765 155 „
die Ausfuhr (nach den erwähnten Ländern)
2 630 387 kg im Werthe von 3 523 395 „

Deutschland nimmt die 2. Stelle ein. Es besaß 1884 44 351½ ha Weidenheeger. 1885 betrug die Einfuhr an Rohmaterial 5 972 700 kg
im Werthe von . . . . 597 000 Mk.
die Ausfuhr an Rohmaterial 4 531 900 kg
im Werthe von . . . . 559 000 „
die Einfuhr fertiger Produkte 393 000 kg
im Werthe von . . . . 176 000 „
die Ausfuhr fertiger Produkte 2 256 600 kg
im Werthe von . . . . . . 2 256 000 „
Der Werth der Gesammtausfuhr (an Roh- und verarbeitetem Material) überstieg somit auch in Deutschland den der Einfuhr bedeutend, nämlich um 2 042 000 Mark; mit dem Bezuge seines Rohmaterials aber ist Deutschland immer noch theilweise auf das Ausland angewiesen.

Die Produktion aller übrigen Länder ist nach Angabe des Verfassers hiergegen unbedeutend.

Es werden nun in den ersten 7 Kapiteln die Naturgeschichte der anbauwürdigen Gattungen (namentlich S. alba, fragilis, viminalis, amygdalina, purpurea, acutifolia und caspica und einiger Bastarbarten), ihre Bedeutung und vielseitige Nutzbarkeit, Ansprüche an den Boden, Kulturarten, Erndten und Feinde in Bezug auf den Niederwaldbetrieb abgehandelt. Kapitel VIII enthält den Kopfholzbetrieb, IX Einnahmen und Ausgaben nach französischen, deutschen und russischen Berechnungen, Kapitel X Mittheilungen über Flechtschulen (in Wien, Heinsberg in der preußischen Rheinprovinz, Metzingen in Württemberg u. a.), XI Darstellung der verschiedenartigen Benutzung der Weiden. Im Schlußwort bemerkt der Verfasser, daß er in Bezug auf sein russisches Vaterland genauere statistische Nachrichten nicht habe ermitteln können, daß aber auch in Rußland bereits eine Menge von Menschen sich von der Weidenindustrie ernähren, welche das erforderliche Material den wild an den Flußufern wachsenden Weiden entnehmen. Er fordert zu rationeller Weidenwirthschaft und Weiterentwickelung der Weidenindustrie auf und macht auf verschiedene Oertlichkeiten in Rußland aufmerksam, wo man sich darüber belehren könne.

Die Darstellung ist deutlich und anschaulich, die beigefügten Zeichnungen (Anbau, Werkzeuge, Flechterei 2c. vorstellend) sind gut ausgeführt. Das Werk ist jedenfalls für Rußland von hohem Werth, aber auch für den deutschen Weidenzüchter nicht ohne Interesse, weil es die in verschiedenen deutschen und französischen Abhandlungen dargestellten Methoden und Erfahrungen in knapper und doch anschaulicher Weise nach einander vorführt. Die äußere Ausstattung läßt Nichts zu wünschen übrig. Guse.

Thierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau, Lebensformen, Vorkommen, Einfluß und die Maßregeln zur Vertilgung und Schutz. Praktisches Handbuch von Dr. J. Ritzema Bos, Dozent an der landwirthschaftlichen Lehranstalt von Wageningen. Mit 500 eingedruckten Abbildungen. Berlin bei Parey, 1890. Vollständig in 18 Lieferungen à 1 Mk.

Die erste Lieferung (8. S. 80) des, einen etwas merkwürdigen Titel tragenden Werkes liegt uns heute vor, und sofern auch der Waldbau berücksichtigt werden soll, ist die Anzeige und Besprechung des Buches in

forstlichen Zeitschriften geboten. Ueberdies hat ja der Forstmann sehr häufig zur Landwirthschaft nächste Beziehungen und wird deshalb dem Werke, das allerdings in erster Linie den Interessen der Landwirthschaft gerecht wird, gern seine Aufmerksamkeit schenken.

Die Einleitung bespricht: I Bedingungen für das Auftreten schädlicher Thiere, Nahrung, Klima und Witterung, Feinde; II. Allgemeines über Gegenmittel (Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel); III. Eintheilung des Thierreichs, Gattungs- und Artnamen der Thiere.

Dann folgt in systematischer Anordnung die Schilderung der einzelnen Thiere, welche, mit den Säugethieren beginnend, in dieser 1. Lieferung bis zu den Mäusen geführt ist.

Der Wald wird im Ganzen nur stiefmütterlich behandelt. Altum scheint für den Verfasser bezüglich der waldfeindlichen Thiere die hauptsächlichste Quelle gewesen zu sein. Uebrigens finden sich manche zweifelhafte Aussprüche vor, für welche dieser Autor die Verantwortung wohl nicht übernehmen will. So könnte schon der Satz (S. 10): „Im Walde dauert eine Insektenvermehrung, bis ihr durch die starke Vermehrung parasitischer Organismen ein Ende gemacht wird" die falsche Vorstellung erwecken, als ob jede Insektenkalamität nur durch Parasiten ihr Ende fände. Fangbäume werden keineswegs blos gegen den Waldgärtner gelegt (S. 24); — die Wildkatze ist viel häufiger, als angegeben wird; es heißt nämlich S. 37, sie käme nur im Harze, Thüringer Wald, in Westfalen und Westpreußen vor, werde aber jährlich nur noch in einigen Exemplaren erlegt. Alle diese Angaben bezüglich der Verbreitung und Menge stimmen nicht mit der Wirklichkeit. Sie „bäumt" auch nicht und wird dann geschossen, sondern läuft in der Mehrzahl der Fälle beim Treiben gerade so auf dem Boden an wie der Fuchs. — Es scheint überhaupt, als ob dem Herren Verfasser die deutschen Verhältnisse nicht völlig bekannt wären. In der Tollwuth sollen die Füchse die Wohnungen der Menschen aufsuchen und dann äußerst gefährlich werden; man fängt den Fuchs auf Treibjagden; nur selten findet sich mehr als ein Dachs im Bau; der Fuchs tödtet Rehe, Hirschkälber und allerhand Jagdgeflügel: wo bleibt der Hase? — Forstmann und Jäger können nach diesen Proben nicht recht befriedigt sein.

y.

Briefe.

Aus Frankreich.

Die Waldungen Korsika's und ihre Bewirthschaftung.

In Folge der verschiedenen Klimate und der zentralen Lage der Insel Korsika in dem Pflanzenreiche der Mittelmeer-Zone ist die Vegetation daselbst von ungewöhnlicher Kraft und Mannigfaltigkeit. Das Kap Corse verbindet sie mit den Pflanzen Liguriens und der Provence, die Ostküste mit denen von Toskana und Rom, die West- und Südküste mit der Pflanzenwelt Spaniens, Siziliens, Afrikas und des Orients. In den höheren Regionen des Innern finden wir die Flora der Alpen und der Pyrenäen.

Das Gebirge ist mit uralten Forsten und ausgedehnten Kastanienwäldern bestanden, Olivenhaine ziehen sich an den den Einflüssen des Meeres offenen Thälern und Hängen hin. An den Küsten der Insel dehnen sich fruchtbare, dem Getreidebau bestimmte Ebenen aus, in den Thälern gedeihen je nach deren Erhebung die Platane, der Wallnußbaum, die Pinie, die Eiche und die immergrüne Korkeiche, die Cypresse und die Myrthe. An trockenen, warmen, felsigen Punkten in der Nähe des Meeres wachsen die Fächer- und Dattelpalmen, der Cactus und die Agave. In den Niederungen stehen Ginster, Cisten, Lentisken, Terebinthen, Tamarinden und die Lorbeerrose, die Berge sind geziert mit farbenprächtigen und duftenden Labiaten, Caryophileen, Verbaceen, Liliaceen, Centaureen, Malven, Orchideen und anderen Pflanzen.

Von Früchten sind auf der Insel im Allgemeinen die Obstsorten des europäischen Kontinents vertreten, Aepfel, Birnen, Pflaumen, Kirschen, Pfirsiche, Aprikosen, Weintrauben, auch Mandeln, Feigen, Granatäpfel, Orangen, Limonen, japanische Mispeln und die Johannisbrodfrucht. Selbst das Zuckerrohr, die Ananas, Baumwolle, Krapp und Indigo gedeihen an einzelnen Punkten.

Die Insel Korsika war im Alterthum bereits wegen ihrer ausgedehnten Waldungen und der daraus entnommenen vorzüglichen Schiffsbauhölzer bekannt. Heute dehnen sich ihre Forsten noch über mehr denn 200000 ha aus.* Die schönsten Wälder sind

* Von den 874741 ha, welche die Insel Korsika umfaßt, sind etwa drei Zehntel dem Ackerbau, Weinbau und sonstigen Kulturen gewidmet. Die Entwickelung des Landbaues wird durch die in Folge des Fortbestehens der Blutrache und des Banditenwesens herrschende Unsicherheit, durch das Uebergewicht der Kom-

diejenigen von Aiton, Valdoniello, Bocognana und Vizzavona. Ersterer zählt auf 1360 ha 600 000 bis 700 000 Pinien, und in dem Forste von Valdoniello stehen auf 1000 ha 500 000 Pinien, deren eine bei 45 m Gesammthöhe in 1 m Höhe über dem Erdboden 8 m im Umfange messen dürfte. Die an der großen Straße von Ajaccio nach Bastia belegenen Wälder von Bocognana und Vizzavona sind weit ausgedehnt aber weniger dicht bestanden; ersterer wird auf 13 000 Eichen und Pinien, letzterer auf 50 000 bis 60 000 Buchen, Pinien und Eichen geschätzt.

Von den erwähnten 200 000 ha Wald befinden sich 44 866 ha im Staatseigenthum; sie stehen nebst einem Theile der Gemeindewaldungen — 77 200 ha — unter der Staatsforstverwaltung. Der Rest ist im Gemeinde- beziehungsweise Privatbesitze.

Von den zuerst erwähnten, unter forstwirthschaftlicher Kontrole stehenden 122 066 ha wurden während des Zeitraums von 1877 bis 1887 nachstehende Einnahmen erzielt:

Jahr.	Bruttoeinnahmen		
	aus Domanial-Forsten	aus Gemeinde-Forsten	Zusammen
	Francs	Francs	Francs
1877	108 136	137 662	246 498
1878	146 081	107 020	253 101
1879	139 815	153 905	293 720
1880	166 953	224 355	391 308
1881	74 576	293 040	367 616
1882	169 576	231 945	401 521
1883	143 907	255 621	399 528
1884	228 065	206 575	434 640
1885	56 688	181 628	238 316
1886	27 956	88 733	116 689
1887	130 399	174 936	305 335

Die sichtbare Abnahme der Einnahmen aus den der Forstverwaltung unterstehenden Waldungen ist in der Handelskrise, in den zahlreichen Waldbränden, in den mißbräuchlichen Abholzungen und in dem starken Auftriebe von Vieh begründet.

Der blühende Holzhandel, besonders für Schiffsbauzwecke, welcher früher nach Italien und Frankreich hin bestand, hat in den letzten Jahren durch den Wettbewerb amerikanischer-, ungarischer- und schwedisch-norwegischer Hölzer gelitten; in jüngster Zeit waren durch den bekannten französisch-italienischen Zollkrieg, beziehungsweise durch das Fehlen eines Handelsvertrages zwischen Frankreich und Italien und die zu zahlenden höheren Zölle den korsischen Hölzern die früheren Absatzgebiete Genua, Livorno ꝛc. ganz verschlossen.* Im Jahre 1887 wurden im Durchschnitt für den Kubikmeter harzhaltigen Holzes 6,70 Francs, für den Kubikmeter Eichen- und Buchenholz zur Bereitung von Holzkohlen 0,95 Francs gezahlt. Diese Preise können bei der Beschwerlichkeit der Ausbeutung und des Transportes nicht lohnend sein, erst wenn der Eisenbahnbau beendet und Verbindungswege nach den Stationen hergestellt sein werden, kann die Waldwirthschaft einträglicher werden.**

munalländereien, durch die in den Niederungen herrschenden Fieber, welche den Landmann zwingen, fern von den bestellten Äckern auf den Höhen zu wohnen, sowie durch die mangelhaften Verbindungen behindert. Seit langer Zeit werden neben Feldarbeitern aus ärmeren Gemeinden auch solche aus Italien herangezogen. 2000—2500 fleißige und genügsame Leute aus der Gegend von Lucca, Modena und Parma kommen alljährlich im November auf die Insel, um sich besonders am Urbarmachen und Einfriedigen der Felder, sowie an den Arbeiten in den Weinbergen zu betheiligen. Sie kehren dann im April mit den inzwischen gemachten Ersparnissen von etwa 100 Francs pro Kopf heim. Manche von diesen jährlich wiederkehrenden arbeitsamen Italienern siedeln sich schließlich auf der Insel an und bilden alsdann den Kern für die fernere Entwickelung einer Ackerbau treibenden Bevölkerung, da die einheimischen Bewohner der Insel bekanntlich hierzu wenig Neigung haben.

* Nach dem neuesten italienischen Zolltarif ist Holz, roh oder blos mit der Axt behauen, mit 5 Lire per Tonne (à 10 Meter-Ctr.); Holz viereckig behauen, der Länge nach geschnitten mit 7 Lire per Tonne Zoll belastet; beide Positionen waren bislang zollfrei. Italien ist von jeher ein Holz importirendes Land gewesen; seine mit nutzbaren Hölzern bestandene Fläche ist sehr gering: während sie beispielsweise sich für Deutschland auf 0,37 ha, für Oesterreich auf 0,44 ha, für Ungarn auf 0,58 ha per Kopf der Bevölkerung beläuft, beträgt sie in Italien nur 0,13 ha. Dementsprechend war die Einfuhr von rohen Hölzern nach Italien stets bedeutend; sie bezifferte sich 1887 auf 1 096 384 Tonnen im Werthe von 82 228 815 Lire (1 Lire = 80 Pf.). Man hat nun geglaubt, diese starke Einfuhr von Hölzern entspräche denn doch nicht der Waldfläche des Landes; der Bedarf könne vielmehr in umfassenderem Maße als bisher durch einheimische Hölzer gedeckt werden; jetzt sei der Holzpreis so niedrig, daß sich eine rationelle Waldkultur nicht rentire, die Wälder würden in Folge dessen devastirt, und auch das sei beklagenswerth. Man müsse daher bestrebt sein, den Holzpreis zu heben und dadurch der einheimischen Forstwirthschaft wieder Aussicht auf Rentabilität und Anregung zu einer eifrigeren Pflege des Waldbaues verschaffen. Daher die Zölle. Diese Beweisführung ist nicht ohne einen Schein von Wahrheit; im Ganzen dürfte sie jedoch verkehrt sein. Die Wälder werden jetzt devastirt, weil sich eine rationelle Pflege nicht rentirt; aber sehr wahrscheinlich würden sie noch mehr devastirt werden, wenn die Holzpreise stiegen. Der augenblickliche Gewinn wäre dann noch größer. Und der ist es, der heutzutage in erster Linie zum Abholzen der Wälder verleitet, nicht sowohl die Aussicht, den Grund und Boden später fruchtbringender verwerthen zu können. Zu einer rationellen Forstwirthschaft gehören Verständniß und Kenntnisse; die lassen sich aber durch einen Schutzzoll nicht hervorzaubern.

** Am 1. Februar 1888 wurde als die erste Eisenbahn auf der Insel Korsika die Strecke von Bastia nach Korte, ein Theil der Staatsbahnlinie Ajaccio-Bastia, eröffnet. An diese Hauptlinie sollen sich die drei Zweiglinien von Ajaccio nach Propriano, von Ponte Leccia nach Kalvi und von Kasamozza nach

Die zahlreich stattfindenden **Waldbrände** haben gleichfalls wesentlich zur Verminderung der Einkünfte aus den Forsten beigetragen. In dem Zeitraum 1874 bis 1884 fanden jährlich durchschnittlich 15 Waldbrände statt, bei welchen 1297 ha mit einem Schaden von 183 000 Francs betroffen wurden. Das Jahr 1885 hatte 32 Waldbrände auf 248 ha mit einem Schaden von 29 848 Francs, das Jahr 1886 nur 13 Waldbrände auf 30 ha mit einem Schaden von 3980 Francs zu verzeichnen.

Dagegen sind im Jahre 1887, allein vom 2. Mai bis 1. Oktober, 50 Waldbrände entstanden, welche 8594 ha 36 ar Wald zerstörten, wovon auf den Staat 5443 ha 21 ar, auf die Gemeinden 3151 ha 15 ar entfallen. Der dadurch entstandene Schaden wird auf 1 206 599 Francs geschätzt.

Während der 20 Jahre, von 1868 bis 1887, sind folgende Brandschäden vorgekommen:

	Zahl der Waldbrände	Zerstörte Fläche	Schaden in Francs
In den Staatsforsten	195	13699 ha	1 619 917
In den Gemeindeforsten	350	16877 „	1 352 229
Zusammen	545	30576 ha	2 972 146

Es ist demnach in 20 Jahren ein **Viertel** der bewaldeten Oberfläche im Werthe von 3 Millionen Francs durch Feuer vertilgt worden. Rechnet man während dieser Zeit auf die übrigen Gemeinde- und Privatforsten einen Brandschaden von nur 1 Million Francs, so ergibt dies für ganz Korsika während dieser Periode einen Gesammtschaden von 4 Millionen Francs und einen durchschnittlichen jährlichen Schaden von 200 000 Francs. Dreizehn Jahre, wie das Jahr 1887, würden genügen, um der Insel ihren ganzen Waldbestand und damit auch ihre zahlreichen Wasserläufe zu rauben.

Die **Entstehung** dieser Waldbrände kann der Unvorsichtigkeit wie der Böswilligkeit zugeschrieben werden. Durch den geringsten Funken geräth das in allen Wäldern vorhandene dichte Unterholz, unter welchem das leicht entzündliche Bruyère-Holz vorherrscht, in Flammen, zu deren Nahrung noch zahlreiche, den Boden bedeckende Holzreste und die Lage der Forsten an steilen Abhängen beitragen. Nur durch unausgesetzte Bewachung der Waldungen während der heißen Sommerzeit durch verstärkte Forstwachtposten, sowie durch Verminderung des Unterholzes und Beseitigung aller alten Holzreste aus den Wäldern kann diesen Nachtheilen vorgebeugt werden.

Schließlich hat neben übermäßigen Abholzungen auch noch der unbegrenzte und unbeaufsichtigte Auftrieb von etwa 250 000 Schafen, etwa 80 000 Schweinen und etwa 200 000 Ziegen, sowie von Pferden und Rindvieh durch Zerstörung der jungen Pflanzen zur Verminderung der aus den Forsten fließenden Einnahmen geführt.

Die aus den korsischen Wäldern gewonnenen Hölzer dienen zum Schiffsbau, als Zimmerholz, zu Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen, Pfahlwerk und zur Bereitung von Holzkohlen. Die Korkeichen liefern gutes Material, und das Bruyère-Holz wird in der Pfeifenindustrie verwandt.

Im Jahre 1887 wurden aus Korsika ausgeführt:

Brennholz	11780	Meter-Ctr.
Rohes Bauholz	66170	„
Gesägtes Holz	40670	„
Holzkohlen	118290	„
Gerberlohe	7500	„
Korkplatten	8810	„

Der **Olivenbaum** gedeiht fast überall in Korsika und liefert besonders in der Balagna, dem Nebbio und in der Gegend um Bonifacio ein sehr geschätztes Oel, welches dem in der Provence und in Italien gewonnenen an Güte gleichsteht. Hervorragende Ernten sind in den Jahren 1836, 1848 und 1869, demnächst 1884 und 1888 zu verzeichnen gewesen. Ein Bild von der Bedeutung der Olivenkultur auf Korsika gewinnt man, wenn man die Thatsache berücksichtigt, daß der 1887/88 in der Balagna stattgehabte Umsatz in Olivenöl im Ganzen auf 2 300 000 Francs geschätzt wird; trotzdem soll Ende September 1888 bei den Besitzern noch 1 Million kg Olivenöl vorhanden gewesen sein.

Die Kultur des **Maulbeerbaumes** zum Zwecke der Seidenzucht wird in Korsika gleichfalls eifrig betrieben. Die Kokonsproduktion betrug während der letzten drei Jahre:

	Zahl der Züchter	Produktion frischer Kokons
1886	463	25533
1887	410	18083
1888	440	26727

Die korsische Seidenzucht liefert außerdem für mehrere französische Departements, z. B. Var, Ardèche, Gard, Eier des Seidenspinners; es wurden gewonnen:

Bonifacio anschließen. Theile der vorerwähnten Strecken sind bereits dem Verkehr übergeben worden. Für drei fernere Nebenlinien zwischen Bastia und dem Kap Corse, zwischen Folelli und Orezza und zwischen Ajaccio und Vico, welche zu 1 Meter Spurweite, mit starken Steigungen und billigsten ökonomischen Einrichtungen erbaut werden sollen, sind Konzessionen beantragt worden. — Wenngleich die von Osten nach Westen führenden engen und äußerst beschwerlichen Gebirgspfade größtentheils nur für Saumthiere nutzbar sind, so findet man doch auch recht gute Straßen auf Korsika. Zur Zeit gibt es 9 Routes nationales, tadellose Chausseen, von zusammen 1131,5 km Länge, welche die Küstenstädte unter einander und mit dem Zentrum der Insel, Corte, verbinden, außerdem 486,6 km Routes forestières (Forststraßen), 209,7 km Routes départementales und 3563,7 km Chemins vicinaux, welche sämmtlich unter Kontrole der Wegebehörde stehen.

	mit aufgelegten Kokons	Eier
1887 . . .	13656 kg	37740 Unzen
1888 . . .	18712 „	53316 „

An Wild findet man in den großen Forsten und in der Ebene von Aleria das Wildschwein, in den Gebirgshöhen den Mufflon und den korsischen Hirsch, ferner Hasen, Rebhühner, Krammetsvögel, Amseln, Wachteln, sowie zahlreiche Sumpf- und Wasservögel.

Was die Bienenzucht anlangt, so mußten bekanntlich schon zur Römerzeit von den Einwohnern der Insel Korsika als Tributgegenstände Wachs und Honig gezahlt werden. Diese Produkte werden auch heute noch gewonnen. Man zählt auf Korsika gegen 22 000 Bienenstöcke mit einer Produktion von 80 bis 90 000 kg Honig und 30 bis 35 000 kg Wachs.

Hinsichtlich der Viehzucht ist zu bemerken, daß nach einer im Jahre 1880 stattgehabten Zählung das Departement Korsika besaß: 6856 Pferde, 9933 Maulthiere, 5350 Esel, 16 132 Ochsen und Stiere, 15 261 Kühe, 2873 Kälber, 221 264 Schafe einheimischer und 29 435 veredelter Rasse, 77 462 Schweine und 185 974 Ziegen.

Das korsische Pferd ist klein, aber wegen seiner Ausdauer, Sicherheit, Abhärtung und Genügsamkeit vortheilhaft bekannt. Die Maulthiere, welche als Haupttransportmittel dienen, sind groß, stark und gut gehalten, die Esel auffallend klein. Das Rindvieh ist klein und schlecht im Fleisch; die Schafe geben eine grobe Wolle, aber vorzügliches Fleisch. Die Ziegen liefern den Bergbewohnern Milch, Käse und Fleisch sowie in ihren Fellen einen Theil der Kleidung, dagegen sind sie für Feld und Wald, ebenso wie die Schweine, in Folge des Auftriebes eine wahre Geißel. Die Schweine sind klein, halbwild und häufig mit Wildschweinen gekreuzt.

Eine Lebensbedingung für die korsische Bergbevölkerung sind die an den Abhängen und Bergeshöhen sich hinziehenden Kastanienwälder. Geröstet gegessen und gemahlen zur Bereitung der traditionellen Polenta verwandt, bildet die Kastanie neben trockenem Käse und Milch das Hauptnahrungsmittel. Jährlich werden etwa 270 000 Hektoliter Kastanien auf Korsika geerntet; ausgeführt wurden im Jahre 1887 1 360 738 kg Kastanien und Kastanienmehl.

Neben praktischen Hülfen — wie z. B. Eisenbahn- und Wegebau, Trockenlegung von Sümpfen, Bewässerungs-Anlagen u. dergl. mehr — fördert die Regierung auch die Belehrung der korsischen Bevölkerung über landwirthschaftliche Fragen. In Ajaccio befindet sich eine Musterbaumschule, welche verpflichtet ist, Obstbäume und Sträucher zu liefern. In Bastia besteht eine Schule zur Ausbildung von Gärtnern und Forstleuten, und ein bei derselben angestellter Ackerbauprofessor bereist regelmäßig die verschiedenen Arrondissements, um praktische Anleitungen zu ertheilen und landwirthschaftliche Vorträge zu halten. Die Insel zählt subventionirte landwirthschaftliche Vereine zu Ajaccio, Bastia, Calvi, Coste und Sardene.

Dr. y.

Aus dem Elsaß.

Anbau der Eiche in Buchenschlägen.

Der in dem 1. Heft der diesjährigen „Forstlichen Blätter" enthaltene Aufsatz des Herrn Oberförsters Dr. Martin zu Jesberg über den „Anbau der Eiche in Buchenverjüngungsschlägen", sowie namentlich der diesem Aufsatz beigefügte Zusatz des Herrn Oberforstmeisters Dr. Borggreve veranlaßt mich zu einer kurzen Erwiderung und zur Mittheilung meiner während der nunmehr 20jährigen Verwaltung im hiesigen Revier bezüglich der genannten waldbaulichen Aufgabe gemachten Erfahrungen.

Das Revier Wasselnheim gehört unstreitig zu den interessantesten des Elsaß. Sich auf eine Fläche von rund 5800 ha mit einem Höhenunterschied von 200—965 m Meereshöhe ausdehnend, enthält es trotz nur geringer Bodenverschiedenheiten in geognostischer Beziehung — (mit Ausnahme von ca. 200 ha an das Rebgelände grenzender Vorberge im Muschelkalk und kleineren dem Uebergangsgebiet des Buntsandsteines in Kalkstein zugehörigen Flächen bildet der Buntsandstein und resp. der Vogesensandstein die herrschende Gesteinsart) — doch die verschiedenartigsten Standortsverhältnisse. Dem entsprechend sind auch die Bestandsverhältnisse sehr wechselnder Natur.

In den Vorbergen mit Kastanienniederwaldungen und Lohschlägen beginnend, folgen das ca. 1200 ha umfassende Eichenhochwaldgebiet, fast durchgängig Traubeneiche mit 160jährigem Umtrieb und grundsätzlichem Buchenunterstand im 80—100jährigen Abtriebsalter, sodann im 120jährigen Umtrieb die sämmtlichen übrigen Hochwaldungen, nämlich der gleichaltrig gemischte Eichen- und Buchenhochwald, zum Theil mit Eichenoberständern oder Ueberhältern, sowie der gemischte Eichen- und Tannenhochwald, zum geringeren Theile in gleichaltriger Mischung, meistens aber die Eichen vorwüchsig und Tannen als Unterholz; ferner die reinen Weißtannenbestände und prächtige gemischte Bestände von Kiefern und Tannen, sowohl gleichaltrig als auch mit vorgewachsenen Kiefern und schließlich auf den höheren und höchsten Lagen die Tanne gemischt mit Buche und zuletzt die Fichte.

Wie schon aus den geschilderten Bestandsverhältnissen hervorgeht, ist die Wirthschaft namentlich auf Nutzholz eingerichtet, welchem 23 Sägemühlen zur Verarbeitung zu Gebote stehen.

Die Transportverhältnisse sind durch 70 Kilometer Forststraßen und über 200 Kilometer ausgebauter Holzabfuhrwege ganz vorzüglich, und in Folge davon die Holzpreise sehr hoch, der Brutto-Erlös pro Hektar 90 Mk., der Netto-Erlös 70 Mk.

Füge ich dieser kurzen Revier-Charakteristik noch bei, daß ich ein begeisterter Anhänger der Erhaltung und Vermehrung der Eichenbestockung bin und es als eine meiner wichtigsten Aufgaben betrachte, das notorisch früher überall und namentlich hier weit ausgedehntere Gebiet der Eiche dieser Holzart soviel, als möglich resp. den Standortsverhältnissen nach räthlich, wieder zurück zu erobern, daß ich ferner ein ähnliches Thema im reichsländischen Forstverein bei der Niederbronner Versammlung des Jahres 1886 bearbeitet habe, so werde ich wohl meine Berechtigung nicht näher zu begründen brauchen, in dieser Frage ein Wort mitzusprechen.

Daß auf Eichenstandort, wo die Eiche dominirt und die Buche ohnehin mehr in den Hintergrund tritt, erstere wenig Nachhilfe und Schutz braucht, bedarf keiner weitläufigen Auseinandersetzung; ebensowenig kann darüber ein Zweifel obwalten, daß man die Eiche nur da anbauen, resp. in die Buchenwaldungen einmischen, d. h. ihr einen Theil des früher innegehabten, im Laufe der Zeit an die schattenertragende Buche, im Weißtannengebiet auch an die Tanne verlorenen Gebiets zurück zu erobern suchen soll, wo die Standortsverhältnisse danach angethan sind, wo also mit Bestimmtheit darauf zu rechnen ist, daß die Eiche nicht allein der Masse nach, sondern auch namentlich in der Qualität ein Holz liefern wird, welches die mit der Einbringung und Erziehung der Eiche zum werthvollen Nutzholzstamm verbundenen Kosten 2c. lukrativ erscheinen läßt.

Es wird sich also bei der Eichenerziehung in Buchenschlägen nicht um eine vollständige Umwandlung der letzteren handeln, denn dies würde voraussetzen, daß dieselben über die ganze Fläche hin zur Eichenzucht geeignet seien, sondern nur um eine möglichst starke Einsprengung der letzteren auf den hierzu tauglichen Standortsstellen.

Da die Eiche in vieler Beziehung andere Ansprüche an den Standort macht, auch eine andere Behandlung bei der Verjüngung in Bezug auf die Bodenvorbereitung, den Lichtgenuß 2c. verlangt, als die Buche, so erscheint mir der 1. der von Herrn Oberförster Martin aufgestellten Sätze, „daß durch die Maßregeln, welche zur Erziehung der Eiche in Buchenschlägen dienen, die Verjügungsfähigkeit der Buche nicht beeinträchtigt werden dürfe", mehr oder weniger unverständlich. Im Gegentheil, auf denjenigen Bestandsstellen, wo die Eiche erzogen werden soll, muß aus den angegebenen Gründen die Verjüngungfähigkeit der Buche, wenigstens in den ersten Stadien des Bestandsalters beeinträchtigt werden, damit man die Eiche ohne allzu großen Kampf in die Höhe bringen kann.

Aehnlich verhält es sich mit dem Satz 2, „daß, sofern nicht der Standort Abweichungen bedinge, es den Vorzug verdiene, die Eiche in thunlichst gleichmäßiger Mischung inmitten der Buchen zu erziehen". Daß in diesem Satz, wenn auch nicht gerade ausgesprochen, neben der Gleichmäßigkeit auch die Gleichaltrigkeit der Mischung gemeint ist, geht aus den weiteren Ausführungen auf Seite 2 und 3 und namentlich 6 zweifellos hervor.

Wenn ich mich nun auch mit der Gleichmäßigkeit der Mischung, also der Einzelmischung einverstanden erklären möchte, obgleich ich dieselbe nicht für wesentlich halte und sehr schöne gemischte Bestände kenne, die in Gruppen gemischt nach Masse, Qualität, Astreinheit und Habitus Vorzügliches leisten, so muß ich mich doch entschieden gegen die Gleichaltrigkeit und namentlich gegen die gleichaltrige Einzelmischung aussprechen. Eiche und Buche sind auf vielen zu dieser Mischung geeigneten Standorten in der Jugend gleichwüchsig oder doch im Wachsthum so wenig verschieden, daß die größere Lichtbedürftigkeit der Eiche derselben einen Kampf auferlegt, aus dem sie nur mit ständiger Nachhilfe, Freistellung 2c. siegreich hervorgehen kann, und selbst wenn einzelne Exemplare ohne Hilfe sich siegreich hindurchringen, lassen sie ihren besten Theil, nämlich eine zukunftversprechende Krone im Kampfe zurück. Die Buche muß deshalb auf weitaus den meisten Standorten, wo sie im Laufe der Zeit die Eiche verdrängt hat, und letztere nunmehr wieder eingenistet werden soll, nachwüchsig oder unterständig sein, d. h. entweder muß die Eiche einen Altersvorzug erhalten, oder die Buche der Eiche unterbaut resp. in der gleichaltrigen Mischung zurückgeschnitten werden.

Auf kleineren ganz besonders ausgesuchten Stellen, wo es sich nur um Einbringen weniger Exemplare handelt, kann der Eichenvorsprung durch Einpflanzung stärkerer Heister bewirkt werden; zu umfangreicheren Einmischungen wird sich aber der Eichen-Voranbau auf kleineren und größeren Horsten mit ausgesuchtem Standort, wobei auch die Möglichkeit des späteren Transportes der starken Eichenstämme nicht außer Acht zu lassen ist, empfehlen, denen, sofern sich die Buche nicht von selber nachsiedelt, was oft der Fall sein wird, früher oder später die nöthige Beimischung gegeben werden muß.

Daß die Einbringung in schmalen oder breiten

Reihen dem zu erreichenden Zweck nicht oder doch nur sehr unvollkommen dienen kann, versteht sich, abgesehen von der Gefahr an den Rändern, nach dem Gesagten schon um deßwillen von selbst, weil man dabei den Standort nicht wählen kann, sondern wohl oder übel, wie auch der Herr Referent selber erwähnt, verhärtete und mit Ueberzügen versehene, kurz ungeeignete Stellen mit anbauen muß. Es kann deßhalb nur von Horsten die Rede sein, und in dieser Beziehung möchte ich denn auch der von ihm empfohlenen Art und Weise, die Eiche nicht auf ganz kahl gehauenen, sondern nur auf gelichteten Horsten einzubringen, das Wort reden.

Auf denselben wird aber in der Regel schon in den ersten Jahren eine ständige Nachhilfe durch Ausrupfen und Zurückschneiden der sich zu zahlreich eindrängenden Buchen erforderlich sein, und ist es deßhalb rathsam, den Horsten eine nicht zu kleine Ausdehnung zu geben, sie auch, wenn es möglich, in die Nähe der Wege zu verlegen, damit sie dem wechselnden Wirthschafts- und Forstschutzpersonal von selbst in die Augen fallen, und ihre rechtzeitige Pflege nicht unterbleibt. Je weiter von den Wegen, desto größer werden die Horste anzulegen sein, um, wie Gayer in seinem „gemischten Wald" sehr richtig bemerkt, dem Bestand durch seine eigene Verfassung die Erhaltung des Mischwuchses möglichst zu sichern. Auf diese Weise wird der Eiche eine angemessene Fläche zu Theil werden.

Was die Kulturmethode selbst betrifft, so möchte ich der Pflanzung den Vorzug vor der Saat geben. Abgesehen von der nicht seltenen Schwierigkeit der Samenbeschaffung in größeren Quantitäten und den Gefahren, welchen Saaten ausgesetzt sind, ist auch die Pflanzung erheblich billiger. Ich habe bei dieser Behauptung namentlich die Klemmpflanzung mit 1- und 2jährigen Pflänzlingen im Auge, da die Pflanzung stärkerer Heister wohl immer nur in sehr geringem Umfange zur Ausführung kommen wird, die Bodenverhältnisse vielmehr in der Regel solche sind, daß die Pflanzung ohne Bodenbearbeitung stattfinden kann und alsdann pro Hektar kaum auf 20 Mk. zu stehen kommt. Auch für den nachfolgenden Buchen-Unter- oder Zwischenbau, wenn derselbe sich als nothwendig erweisen sollte, was, wie bereits oben erwähnt, oft nicht der Fall sein wird, ist die billige Klemmpflanzung vorzuziehen.

Im Uebrigen bin ich mit dem recht lehrreichen Referat, welches in der weiteren Ausführung schließlich auch zu Schlüssen kommt, die mit seinen beiden oben angeführten Sätzen oder Thesen mehr oder weniger im Widerspruch stehen, ganz einverstanden.

Was nun den Zusatz des Oberforstmeisters Dr. Borggreve zu dem in Rede stehenden Referat betrifft, so kann ich demselben nicht beistimmen.

Es ist keine Irrlehre der schlimmsten Art, wie Herr Borggreve behauptet, sondern eine leider unbestreitbare Thatsache, daß sich die Eiche in der gleichaltrigen Einzelmischung mit der Buche, auch auf gutem Eichen- und Buchenstandort bei unserem heutigen Betriebe und Personal, gleichwie dem früheren, nicht sehr gut erhalten läßt, sondern schon von Jugend an einer solchen intensiven und beharrlichen Nachhilfe bedarf, wie sie ihr bei dem Wechsel und Altern des Personals in der Regel auf die Dauer nicht zu Theil wird. Ich könnte zahlreiche 30—70jährige und ältere Bestände vorzeigen, in denen die Eiche früher zweifellos die dominirende Holzart war, aber durch Unterlassen der rechtzeitigen Nachhilfe fast vollständig oder doch viel mehr, als auf jenen Standorten räthlich und nöthig, der Buche das Feld geräumt hat.

Anderseits sind auch eine ganze Anzahl von gemischten Beständen vorhanden, die ich vor 20 Jahren in allen Stadien der Verjüngung angetroffen, letztere auch theilweise eingeleitet habe, und wo die erstrebte Eicheneinmischung resp. Erhaltung nur durch einen hartnäckigen, bis zur theilweisen Vernichtung rücksichtslosen Kampf mit den gleichaltrigen Buchen bewirkt werden konnte.

Ich müßte es deßhalb für einen verhängnißvollen Irrthum halten, zu glauben, man könne das fragliche Ziel durch Befolgung der von Herrn Borggreve angegebenen Generalregel erreichen, welche lautet: „Man baue die Eiche, zumal wenn sie im Mutterbestande fehlt oder doch ungenügend vertreten ist, bei der Verjüngung der Buche möglichst durch Saat, möglichst als Traubeneiche und möglichst in geraden dichten Reihen ein, mache sich, wenn das gelungen ist, über die Dickungen bis zum 30—40jährigen Alter nicht zu viel Sorge, passe aber in den 40—60-jährigen Stangen- und älteren Orten hübsch auf und haue alle 10 Jahre die den gut geformten Eichen (und Buchen) gefährlich werdenden Buchenprotzen fort." Denn es handelt sich doch nicht darum, die Eiche gewissermaßen „als botanische Holzart" einzusprengen, und auch solches wird auf diesem Wege kaum in nennenswerthem Maße gelingen, sondern dieselbe zu einem werthvollen Nutzholzstamm zu erziehen. Stämme, die sich hierzu und eventuell zu späterem Ueberhalt eignen, werden aber in den nach jener Regel behandelten Beständen, nicht zahlreich zu zu finden, vielmehr werden im Stangenholzalter nur noch wenige gutgeformte Eichen übrig sein, denen dann der Bezug der Buchenprotzen, wie es wohl auch allerwärts geschieht, selbstverständlich nur förderlich sein kann.

Wasselnheim, 7. April 1890.

Mencke, K. Oberförster.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Versammlung des schweiz. Forstvereins im Berner Jura, vom 11.—14. August 1889.

Fk. In dem für dieses Jahr als Ort der Zusammenkunft bezeichneten Städtchen Delsberg fanden sich Sonntag abends, am 11. August, annähernd die Hälfte der Festbesucher ein, während die übrigen zu den Verhandlungen am folgenden Morgen eintrafen. Im Ganzen mögen an denselben gegen 90 Fachgenossen Theil genommen haben, wogegen auf der Exkursion sich auch noch eine Anzahl von Waldfreunden aus der Gegend selbst anschlossen. Wie in der ganz dem französischen Sprachgebiet angehörenden Gegend nicht anders zu erwarten, waren unter den Theilnehmern die französisch Sprechenden sehr stark vertreten; sie machten wohl annähernd die Hälfte der Gesammtzahl aus und trugen nicht wenig dazu bei, daß Heiterkeit und Leben, trotz der nicht gerade erbaulichen Witterungsverhältnisse gehörig zur Geltung kamen.

Unter Leitung des Vize-Präsidenten des Lokal-Komités, Herrn Forstinspektor Frey in Delsberg, begannen am Montag Morgen im geräumigen Sitzungssaale des Gemeindehauses die Verhandlungen. Herr Professor Landolt erstattete als Präsident des ständigen Komités Bericht über die Vereinsangelegenheiten und über verschiedene Aufträge, mit denen die letztjährige Versammlung den Vorstand betraut hatte. In Betreff dieser letzteren wurde auf Antrag des ständigen Komité's beschlossen, hinsichtlich einer allgemeinen Kranken- und Unfall-Versicherung der schweiz. Waldarbeiter und Forstbeamten erst die Ergebnisse der diesfälligen Bestrebungen des Bundes abzuwarten, mit Bezug auf eine Aufbesserung der Besoldungen der kantonalen Forstbeamten dagegen den Bundesbehörden ein Gesuch um eine Beitragsleistung einzureichen.

Im Fernern wurde beschlossen, den Bundesrath zu ersuchen, die Frage zu prüfen, ob nicht die Besteuerung der Schutzwaldungen für die ganze Schweiz nach einheitlichen Normen, unter Zugrundlegung des Wald-Reinertrages geordnet werden könnte.

Sodann wurde für das nächste Jahr der Kanton Uri als Versammlungsort bezeichnet, und das ständige Komité, das man in seiner bisherigen Zusammensetzung auf weitere 3 Jahre bestätigte, beauftragt, pro 1890 einen Jahrespräsidenten zu wählen.

Es folgte hierauf eine Mittheilung des Herrn Forsttaxators Schmid über das im Vorjahr beobachtete massenhafte Auftreten von Ocneria dispar in den Waldungen von Ilfingen, an der vordersten Jurakette ob Biel. An der Hand von guten Präparaten und Zeichnungen erklärte der Vortragende die Lebensweise des Insektes, sowie dessen Schaden und kam zum Schlusse, daß schon im nächstfolgenden Jahr von einem außergewöhnlich zahlreichen Vorkommen des dispar nicht mehr die Rede war, indem gegen ihn theils die kleineren Vögel, theils verschiedene Carabidae, besonders Calosoma sycophanta, welche sich bald massenhaft einfanden, mit bestem Erfolge den Krieg durchgeführt hatten. Es kann somit der Invasion von Ocneria dispar in der Schweiz eben so wenig wie derjenigen anderer Schmetterlinge, die in den letzten Jahren etwas zahlreicher als gewöhnlich aufgetreten sind, irgend welche erhebliche forstliche Bedeutung zuerkannt werden.

Ueber das I. Haupt-Thema: „Welche Vortheile bieten die gemischten Bestände, und welches sind die Holzarten, die sich dazu am besten eignen," referirten die Herren Forstverwalter Müller von Biel in deutscher und Professor Bourgeois von Zürich in französischer Sprache. Beide Herren behandelten das ihnen zugewiesene Thema in ebenso ansprechender, als erschöpfender Weise, wenn auch dabei, wie dies in der Natur des Stoffes lag, kaum wichtige neue Gesichtspunkte zur Geltung gelangten. Da sich eine Diskussion nicht entspann, so ging man zum zweiten Traktandum über: „Die Wytweiden im Jura und im Hochgebirge, ihre Bewirthschaftung und ihre Rolle im Haushalte der Natur." Mit dem Ausdruck „Wytweiden", Pâturages boisés, bezeichnet man in der Schweiz und vornehmlich im Kanton Bern, Weideflächen, welche bald mehr, bald minder mit Holzwuchs bestockt sind. Dieselben kommen in den Alpen, wie im Jura vor und nehmen vorzugsweise höher gelegene Flächen bis hinauf an die oberste Holzvegetationsgrenze ein. Das Bild der Wytweiden ist ein sehr wechselndes, je nachdem die Bestockung derselben durch vereinzelte Stämme, oder kleinere Baumgruppen, durch größere geschlossene Horste oder durch ausgedehnte lichte Bestände, häufig auch durch diese einzelnen Elemente in buntester Reihenfolge mit einander abwechselnd und von größeren und kleineren freien Weideplätzen unterbrochen, gebildet wird. Dieses Ineinandergreifen von Wald und Weide ist in der Nähe der oberen Grenze des Vorkommens unseres Baumwuchses, wo beide Kulturarten naturgemäß zusammenstoßen, kaum zu vermeiden, und nur in den seltensten Fällen könnte, bei den außerordentlich wechselnden Bodenverhältnissen, die auf dem einen

Fleckchen der Grasproduktion, auf dem andern der Holzproduktion günstiger sind, von einer künstlichen Ausscheidung und Trennung die Rede sein. Andererseits hat freilich auch in jenen Lagen die Ausübung der Weidenutzung empfindliche Nachtheile für den Holzwuchs im Gefolge, und kommen dieselben sogar in erhöhtem Maße zur Aeußerung, als in der Nähe der oberen Baumvegetationsgrenze die Bedeutung der Bestockung mit Bezug auf deren Schutzzweck in klimatischer, hydrostatischer und anderer Hinsicht eine unvergleichlich größere ist, als im Hügellande oder in der Ebene. Der Referent, Herr Forstinspektor Frey, hat hauptsächlich die Wytweiden des Jura im Auge und geht vom Grundsatze aus, daß der auf diesen Weideflächen vorkommende Holzwuchs, gleich wie die eigentlichen Waldungen, dem Forstgesetz unterstellt sein müsse. Dagegen soll der Staatsforstverwaltung das Recht eingeräumt werden, die Bestockung den örtlichen Verhältnissen anzupassen, entsprechend dem in klimatischer Hinsicht erforderlichen Schutze und dem Holzbedarf. Freilich will der Referent den Weidgang dabei nicht geschmälert wissen, so daß also, zumal bei der steten Zunahme des Viehstandes, das Anpassen nur in einer eventuellen Verminderung des Holzwuchses bestehen könnte. Immerhin wäre anzustreben, vorzugsweise die Grate, Kuppen und Sättel zu bewalden und sich dazu, wo nöthig, der künstlichen Verjüngung, vorzüglich der Pflanzung zu bedienen. Im Uebrigen vertritt der Referent die kaum zu widerlegende Ansicht, daß, abgesehen von der 20—30 Jahre dauernden Periode, während welcher der Jungwuchs vom Vieh abgeweidet wird, der Zuwachs auf den Wytweiden größer sei, als in geschlossenen Beständen. Als für die gegebenen Verhältnisse passendste Holzart wird die Fichte bezeichnet, welche bei der auf den Wytweiden einzig zu empfehlenden ächten Plenterform mit ganz kleinen Kahlhieben (Löcherhieben) leicht zu starken Sortimenten nachgezogen werden könne.

Hinsichtlich der Betriebseinrichtung wird der Anwendung der Hundeshagen'schen Formel das Wort geredet, in dem Sinne jedoch, daß der berechnete Etat nur als Näherungswerth zu betrachten und die Nachhaltigkeit durch 10jährige Revisionen mit jeweiliger Aufnahme des gesammten, durch stammweise Auszählungen zu ermittelnden Holzvorrathes zu sichern wäre.

Andererseits soll auch auf Hebung des Weideertrages Bedacht genommen werden durch Anpflanzung von hochstämmigen Ahornen, Eschen, Ulmen und Linden in weitem Verbande.

Zur Ausgleichung der zwischen Wald- und Weide-Wirthschaft bestehenden Gegensätze eine räumliche Trennung und Ausscheidung vorzunehmen, hält der Berichterstatter für die Wytweiden des Jura nicht für opportun. Er glaubt, daß dadurch für lange Zeit alle Fortschritte auf forstlichem Gebiet gehemmt, und die zu erwartenden Vortheile durch die unvermeidlichen Uebelstände einer solchen Trennung mehr als aufgewogen würden.

Der Korreferent, Herr Forstinspektor Puenzieux von Lausanne berücksichtigt mehr die Wytweiden, wie sie in den Alpen vorkommen und weist auf die außerordentliche Wichtigkeit der Erhaltung und Vermehrung des auf diesen Weiden vorhandenen Holzwuchses hin. In Anbetracht des Umstandes, daß im Hochgebirge der Bund sich das Recht der forstpolizeilichen Oberaufsicht reservirt hat, solle demselben auch die Aufgabe zugewiesen werden, die geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des angestrebten Zieles zu treffen. Der Korreferent faßt seine Ansichten in folgende Schlußsätze zusammen:

Auf dem Wege der Gesetzgebung sollte bestimmt werden:

1. daß aller auf Weiden vorkommende Holzwuchs, gehöre derselbe dem Staate, den Gemeinden und Korporationen oder Privaten, gemäß den Bestimmungen des Bundesgesetzes über das Forstwesen vom 24. März 1876 der forstpolizeilichen Aufsicht des Staates unterstellt sei;
2. daß grundsätzlich, namentlich dort, wo auf den Weiden größere Bestände bereits vorhanden sind, eine Trennung von Wald und Weide angestrebt werde, insofern die ausgeschiedenen Bestände als eigentlicher Wald ausschließlich nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen behandelt werden können;
3. daß überall, wo die Bestockung nur aus einzelnen Bäumen oder Baumgruppen besteht, ein dem Standort angemessener Holzvorrath nach einem in % auszudrückenden normalen Bestockungsverhältniß festgesetzt und allmählich hergestellt werde;
4. daß der Bund und die Kantone sich durch Beiträge auch an den Kosten der Wald- und Weideausscheidung und der Fixirung des Bestockungs-Prozentes betheiligen;
5. daß eine Vollziehungsverordnung des Bundes den Termin zur Ausführung obiger Arbeiten bestimme.

Wegen der vorgerückten Zeit beschloß man, die Diskussion auf den folgenden Tag zu verschieben, zumal dann vorher durch die Exkursion nach den Freibergen allen Festbesuchern Gelegenheit geboten worden sei, sich durch eigene Anschauung von den jurassischen Wytweiden ein Bild zu machen.

Bei dem nun folgenden Banket im Gasthof zur Sonne entwickelte sich bald ein heiteres Leben, und wenn auch die Zahl der Toaste innerhalb bescheidener Grenzen blieb, so bedauerte dies doch Niemand.

Der projektirte Spaziergang nach dem hübschen Aussichtspunkte Vorburg wurde leider durch die eingetretene ungünstige Witterung vereitelt, so daß der größte Theil der Gesellschaft beisammen blieb, bis die Zeit der Abfahrt nach Pruntrut heranrückte. Die eine Stunde dauernde, viele reizende Ausblicke bietende Eisenbahnfahrt wurde leider ebenfalls durch das Wetter beeinträchtigt. Um 6 Uhr langte man am Reiseziel an und besuchte hier, nachdem für Unterbringung der Theilnehmer in den verschiedenen Gasthöfen der Stadt in vortrefflicher Weise gesorgt worden war, unter der kundigen Leitung des Herrn Regierungsstatthalters (Bezirksammann) das alte Schloß der einstigen Fürstbischöfe von Basel, welche, durch die Reformation aus ihrem ersten Wohnsitz vertrieben, von 1528—1792 hier ihren Hof gehalten hatten. Die uralten, zum Theil noch aus der Römerzeit stammenden Räumlichkeiten bieten eine Menge des Interessanten, jedoch mußte die Besichtigung leider beschleunigt werden, da der Abend bereits hereinbrach, und man bei dem trüben Wetter ohnedies genöthigt gewesen war, Fackellicht zu Hülfe zu nehmen. Hierauf begab man sich in die Quartiere; mit Rücksicht auf die frühzeitige Abreise am folgenden Morgen war von einer Vereinigung sämmtlicher Festtheilnehmer für diesen Abend abgesehen worden.

Programmgemäß fuhr man am nächsten Tage um 5½ Uhr früh per Bahn nach St. Ursitz (St. Ursanne), von wo aus man, auf guter Straße allmählich ansteigend, in Zeit von ungefähr 3 Stunden das etwa 500 m höher gelegene Dorf St. Braix erreichte. Bei hellem Wetter hat man während des Aufstieges beständig einen prächtigen Ausblick auf das liebliche Thal des Doubs, der, von Südwest kommend, sich in weitem Bogen wieder gegen Westen wendet. Leider war aber auch die heutige Exkursion durchaus nicht vom Wetter begünstigt; der tief herunterhängende Nebel gestattete hier, wie später auf den Freibergen, nur einen sehr beschränkten Ueberblick über die durchreiste Gegend und der unaufhörlich, bald feiner, bald stärker, zeitweise sogar in Strömen fallende Regen trug auch nicht gerade dazu bei, das Bild anziehender zu machen.

In St. Braix hat man die Höhe des Plateau der Freiberge erreicht, welches, von Nordost gegen Südwest verlaufend, sich in einer Länge von mindestens 5 Stunden, und einer Breite von 1—2 Stunden bis an die Bern-Neuenburger Kantonsgrenze erstreckt. Mit Rücksicht auf diese großen Entfernungen wurde von hier an der Weg per Wagen zurückgelegt, welche die Gesellschaft zunächst nach dem stattlichen Dorfe Saignelégier, dem Bezirkshauptorte, führen sollten. Auf dem halben Wege jedoch, im hübsch gelegenen Montfaucon trat, begleitet vom Gemeinderath, der Maire, Halt gebietend, der langen Wagenreihe entgegen, der Gesellschaft im Vorbeigehen als Willkommen der Gemeinde gastfreundlich einen Trunk anzubieten. Angenehm überrascht nahm man das artige Anerbieten dankbar an; als man nach vortrefflicher Stärkung wieder weiter fuhr, waren Alle darüber einig, daß jener menschenfreundliche Maire, der Mauvais hieß, unmöglich einen unzutreffenderen Namen hätte tragen können.

Die projektirten Abstecher zur Besichtigung der Wytweiden mußten mit Rücksicht auf die Witterung leider unterbleiben; jedoch gewann gleichwohl Jedermann wenigstens ein annäherndes Bild der eigenthümlichen Verhältnisse, indem die große Landstraße auf langen Strecken Wald und Weiden durchschneidet.

Schon die Gegend an und für sich fällt durch ihren eigenartigen Charakter auf, bedingt zunächst durch die sanft wellenförmige Terraingestaltung des nur auf der Südseite von der Kette des Chasseral überragten, sonst aber ringsum freien Hochplateau's. Die niedrigen, sämmtlich in derselben Richtung von Südwest nach Nordost verlaufenden Höhenzüge, so zu sagen ohne Felsen, nur hier und da mit etwas schrofferen Abhängen, wechseln mit flachen, bald muldenförmigen, bald mehr langgestreckten Vertiefungen ab, in denen das Auge vergebens nach einem kleinen Bache sucht, weil alles Wasser durch die auf der Grenze zwischen der mittleren und unteren Jura-Formation häufig vorkommenden trichterförmigen Löcher in die Tiefe versinkt. Ausnahmsweise nur zeigt sich etwa ein künstlich aufgestauter Teich, in welchem das Wasser des nahen Torfmoores gesammelt wird, um, in eine jener trichterförmigen Vertiefungen abgeleitet, als einzige Wasserkraft der Freiberge zum Betriebe kleiner Sägewerke verwendet zu werden. Die Erhebung des Plateau's über Meer beträgt im Mittel ca. 1000 m; die tieferen Lagen erreichen ca. 950 m, die höheren 1050—1100 m, nur ausnahmsweise 1150 m. Das urbare Land macht einen verhältnißmäßig geringen Theil — wenig über 60 % — des gesammten produktiven Terrains aus; den Rest nehmen offene Weideflächen, Wytweiden und Waldungen ein. Die Bestockung scheint wegen ihrer Vertheilung auf eine große Fläche, eine sehr reichliche zu sein und mehr als nur 24 % des produktiven Bodens zu betragen, wie dies thatsächlich der Fall ist; dagegen vermag sie, trotz der großen Mannigfaltigkeit im Alter und in der Gruppirung des auf den Wytweiden zerstreuten Holzwuchses, die etwas einförmige Landschaft nur wenig zu beleben, weil die Laubhölzer beinahe ganz fehlen. Offenbar in Folge des Weidganges, und nicht etwa des rauhen Klima's wegen ist die Buche beinahe ganz aus der Mischung verschwunden, und die Weißtanne so zurückgedrängt, daß sie sich nur noch auf einzelnen Weiden in größerer Zahl einge-

sprengt vorfindet. Die widerstandsfähige Fichte allein vermag das langjährige Verbeißen ohne anderen Schaden, als den einer bedeutenden Zuwachseinbuße zu ertragen, und sich, nachdem sie in 30 oder 40 Jahren kaum meterhoch geworden, einmal dem Maule des Viehes entwachsen, dennoch zu einem gesunden und normalen Baume zu entwickeln. Abgesehen vom Verbeißen während der Jugendzeit ist am Holzwuchs durchaus kein nachtheiliger Einfluß der auf den Wytweiden befolgten Wirthschaft wahrzunehmen, wenn man nicht etwa geltend machen will, daß viele Bäume in Folge der mehr oder weniger isolirten Stellung stark ästig sind und daher nur geringwerthiges Nutzholz liefern. Behält man aber im Auge, daß auf dem Hochplateau der Freiberge, bei dessen rauhem Klima dem Walde hinsichtlich seines Schutzzweckes eine sehr wichtige Rolle zugetheilt ist, und daß auch in den Alpen die Wytweiden vorzugsweise hohe und exponirte Lagen einnehmen, so kommt man zur Ueberzeugung, daß diese theils in Gruppen, theils in dichten Beständen, theils ganz einzeln stehenden Stämme, mit ihrer kräftigen Bewurzelung und der reichlichen, tief herunterreichenden Beastung einen viel intensiveren und nachhaltigeren Widerstand gegen alle Unbilden des Klima's leisten werden, als der best geschlossene Schutzwald.

Wir fügen nur noch bei, daß für die ganze Gegend, wie für den Berner Jura überhaupt, schon seit langer Zeit die Kataster-Vermessungen durchgeführt sind, und gestützt auf diese für die beinahe ausschließlich den Gemeinden gehörenden Waldungen und Wytweiden Betriebseinrichtungen bestehen, bei deren Durchführung der gesammte Holzvorrath durch stammweise Auszählung ermittelt wurde. Denjenigen, welcher sich für nähere Aufschlüsse über diesen Gegenstand interessiren sollte, verweisen wir auf einen bezüglichen, im Jahrgang 1882 S. 57 u. f. der Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen enthaltenen Aufsatz.

In Saignelégier empfingen ebenfalls wieder die Staats- und Gemeindebehörden die Gesellschaft auf's Freundlichste. Ein einfaches gutes Mittagessen und eine sehr erkleckliche Anzahl von Flaschen Ehrenwein standen bereit, um die nassen Gäste zu erquicken, und beide thaten in vorzüglicher Weise ihre Schuldigkeit. Immerhin war der Aufenthalt auf ein Minimum an Zeit beschränkt, und zu früh für die Meisten stunden die bespannten Wagen wieder vor dem Hause. Die Fahrt ging weiter durch die Gemeinden Muriaux und les Breuleux bis zu den Wytweiden des Cerneux-Veusil, wo man gegen 3½ Uhr eintraf. Das Cerneux-Veusil gilt, hinsichtlich seiner Bestockung, als die schönste Weide des ganzen Plateau's und bietet ein annäherndes Bild davon, wie die Gegend in früheren Zeiten, bevor noch durch größere Kahlschläge ausgedehntere Weideflächen geschaffen wurden, bewaldet gewesen sein mag. Hier kommt noch die Weißtanne in nennenswerther Menge in der Mischung vor und ist, wie übrigens auch die Fichte, in einzelnen Exemplaren von wirklich riesigen Dimensionen vertreten, wie solche eben nur die ursprünglichste Bestandesform, der ächte Plenterwald, hervorzubringen vermag.

In der Chaux-d'Abel, einem an das Cerneux-Veusil anstoßenden Bauernhofe, wo man von Alters her stets einen guten Tropfen schenkte, wurde nochmals ein kurzer Halt gemacht, jedoch wollte die bis dahin verschobene Diskussion über das Hauptthema der Versammlung, die Bewirthschaftung der Wytweiden, nicht recht in Fluß kommen; dagegen fand ein Vortrag des Herrn Prof. Rollier von St. Immer über die geologischen Verhältnisse des bernischen Jura aufmerksame Zuhörer.

Nach herzlichem Abschiede von den freibergischen Freunden des Forstwesens, welche der Gesellschaft bis hieher das Geleite gegeben hatten, dafür aber anhaltend weiter begleitet von Regen und Wind setzte man zu Fuß die Reise fort über den sogenannten St. Immer-Berg und erreichte gegen 6½ Uhr die blühende, große Ortschaft St. Immer, welche als Centrum des gleichnamigen, großen, durch seine Uhren-Industrie bekannten Thales zu betrachten ist.

Ein kleiner Theil der Festbesucher reiste noch am gleichen Abend mit der Bahn nach Hause; die große Mehrzahl aber nahm hier Nachtquartier und fand sich im Gasthof zur Krone zu einem fröhlichen Schlußbankett zusammen, zu dem der Gemeinderath reichlich Ehrenwein gespendet hatte, und welches die Musikgesellschaft des Ortes mit ihren vorzüglichen Produktionen belebte, so daß man noch bis spät in heiterster Stimmung beisammen blieb.

Am folgenden Morgen hatte sich leider das trostlose Wetter noch nicht gebessert, und es konnte daher von der geplanten Fortsetzung der Reise über den Chasseral keine Rede sein. Immerhin nahm eine kleinere Gesellschaft unter der kundigen Leitung des Herrn Forstverwalters Müller ihren Weg nach den Stadtwaldungen von Biel.

Die Uebrigen, etwa 40 Mann, statteten den beiden nahen Ortschaften im Kanton Neuenburg, Chaux-de-fonds, dem sogenannten „großen Dorfe" (ca. 25 000 Einwohner!) und dem, wie ersteres, durch seine bedeutende Uhren-Industrie berühmten Locle einen Besuch ab, worauf Jeder seiner Heimat zueilte, sicher die angenehmsten Erinnerungen an die heitere und instruktive Versammlung mitnehmend.

Notizen.

A. Auftreten des Eichenwurzeltödters, Rosellinia quercina.

Mitgetheilt von Lorey.

Der nachstehend beschriebene Fall sei veröffentlicht den Eichenzüchtern zur Warnung, damit rechtzeitige Vorkehr getroffen werde, wenn der Pilz irgendwo sich zeigt.

Bei der forstlichen Versuchsstation ist am 1. Juli d. J. aus einem unserer Reviere Klage darüber eingelaufen, daß auch heuer wieder viele 2- und 3jährige Eichensaatschulpflanzen theils im Frühjahr, theils den Sommer über abständig geworden seien. Der Schaden sei ein ziemlich bedeutender.

Dem Berichte war eine Anzahl der getödteten Pflanzen beigefügt, an welchen nach dem Abwaschen derselben sehr deutlich die schwarzen stecknadelkopfgroßen Knollen* zu erkennen waren. Man hatte es mit einer Infektion durch Rosellinia quercina zu thun, welche nach dem weiter erbetenen Bericht des betr. Revieramtes ziemlich große Ausdehnung erreicht hat. Es heißt nämlich in dem betr. Schreiben:

Die in den Pflanzgärten beobachteten Erscheinungen stimmen mit der Schilderung Robert Hartigs ganz überein. Die Pilzkrankheit hat schon vor 2—3 Jahren auf Stocklöchern begonnen, obwohl solche gut eingedeckt und verebnet waren, vermuthlich aus dem Grunde, weil in der Tiefe der betr. Plätze zu viel Feuchtigkeit vorhanden war. Von da aus hat sich die Krankheit allmälig weiter verbreitet, heuer aber sich — ohne Zweifel in Folge der sehr nassen Witterung — auf Eichensaatkämpe bis zu 30 ar Flächengröße ausgedehnt und zwar in der Weise, daß sämmtliche Pflanzenreihen theils abgestorben, theils mehr oder weniger infiziert sind. Die Herstellung von Isoliergräben mußte unter diesen Umständen auf den größeren Flächen (als werthlos) unterbleiben. In einem kleineren Kamp aber von nur 10 ar Fläche, welcher bis jetzt nur nesterweise angegriffen wurde, hat man sofort Isoliergräben gezogen und die kranken Pflanzen verbrannt. Ueber den Erfolg dieser Maßregel wird s. Z. berichtet werden.

Im Ganzen sind bis jetzt etwa 100000 Eichenpflanzen (1- bis 3jährige) zu Grund gegangen; der hierdurch verursachte Schaden dürfte sich auf nahezu 800 Mk. belaufen.

Die Saatkämpe befinden sich innerhalb der Mittelwaldungen, auf vor 5—6 Jahren abgeholztem Waldgrund. Der Boden besteht theils aus Opalinusthon und Posidonien-Schiefer, theils auch aus Diluviallehm; er ist durchaus tiefgründig und kräftig. Die Pflanzgärten sind hoch und eben gelegen und leiden wenig durch Spätfröste.

Aehnliche Beschädigungen sind früher hier nicht beobachtet worden.

B. Die Einwirkung des Waldes auf die Regenmenge in Argentinien.

Der nördlichste Theil jenes südamerikanischen Staatenbundes, welchen man unter dem Namen der Argentinischen Republik kennt, ist eine Region, von welcher man bis zum Jahre 1884 nur wenig wußte; damals wurde eine militärische Expedition zur Unterwerfung der Indianer ausgeschickt, welche jenen Landestheil bewohnen. Dieser, der Gran Chaco genannt, ist eine Region, welche ungefähr 4½ mal so groß als die Schweiz ist und einen Flächenraum von 113,000 (nach anderen sogar von 164,000) Quadratmeilen umfassen soll. Seine verhältnißmäßig ebene Oberfläche wird nur im Westen von Ausläufern des Andessystems unterbrochen, sowie durch mehrere Lagunen, welche den Flüssen des Gebiets als Stauwasserbehälter und Altlachen zu Zeiten ihres periodischen Austretens dienen, und durch seine drei Hauptflüsse: den Pilcomayo, den Vermejo und den Salado. Die unmittelbare Nachbarschaft dieser Flüsse ausgenommen, ist das Land mit Urwäldern bedeckt, liegt etwa tausend Fuß über dem Meeresspiegel und besteht aus Schwemmland, Alluvialboden der jüngsten Formation.

Die Temperatur des Gran Chaco ist im allgemeinen eine sehr hohe: während der Sommermonate (November bis Februar) steigt sie auf 36° C.; allein diese Hitze wird durch kühle Südwinde und reichliche Regen gemildert, so daß es morgens und abends und ebenso auch während der Nacht kühl und erfrischend ist, und allnächtlich fällt regelmäßig starker Thau. Die ungeheuren Wälder sind von Natur aus reich an Bau- und Nutzholz und enthalten mehrere für gewerbliche Zwecke sehr werthvolle Arten. Unter den zahlreichen, dem Gran Chaco eigenthümlichen Baumarten gibt es mindestens 40, welche durch ihr Holz, ihre Rinden oder Früchte für den menschlichen Haushalt nützlich sind; außerdem findet man hier noch von eingeführten Holzarten den Feigen-, den Lorbeer-, den Limonee-, den wilden Quitten-, Pfirsich- und Maulbeerbaum, den Cochenill-Cactus, eine Anzahl Gewächse, welche aromatische und medizinische Stoffe liefern, ferner manche Bäume mit einheimischen Namen, von welchen man Tannin, Nüsse, Zucker, Mehl, Eiweisstoff und ein berauschendes Getränke gewinnt.

Was zunächst die Bodengestaltung anlangt, so besteht der Gran Chaco wesentlich aus zwei Regionen, nämlich aus derjenigen der Pampas und derjenigen der Wälder. Er stimmt darin mit dem ganzen Charakter Südamerikas, von der Magellanstraße bis zum Wendekreis des Steinbocks, überein, sofern sich dieser Erdtheil allgemein in begraste Niederung und Hochebene und bewaldete Hügel und Flußufer gliedert.

Die erstere Region, die der grasigen und buschigen Niederung oder welligen Ebene, bildet genau die nördliche Fortsetzung der Pampas zwischen den Andes und dem La Plata und seinen Zuflüssen und unterscheidet sich im Gran Chaco nur dadurch von den südlichen Pampas, daß in diesen Gräser und niedere einjährige Pflanzen, Cruciferen, wie Sonnenblumen &c., vorwalten, während die Pampas des Chaco mehr mit Strauch- und Buschwerk und mit Bäumen bewachsen sind, und daß in den südlichen Pampas die Regenzeit in den Winter fällt, während sie in der Waldregion sich mehr im Sommer geltend macht, das Klima also dort weniger trocken, hier in der Waldregion bis zum Uebermaß trocken ist, was mit den herrschenden Winden zusammenhängt. Nur die Wirkung der Winde bringt die Regen. In den südlichen Pampas wehen im Winter vorwiegend Südostwinde, führen die Feuchtigkeit des Ozeans in schweren Wolken herbei und lassen dieselben vor der Berührung mit der hohen Mauer der Kordilleren sich in schweren Regengüssen niederschlagen. Im Gran Chaco dagegen, speziell in der Waldregion der zentralen und nördlichen Theile desselben, herrschen vorwiegend Südwinde, welche kalt und feucht vom Südpol heraufkommen und durch den Zusammenstoß mit den vom Aequator herkommenden feuchten und heißen Nordwinden die Regengüsse und häufig furchtbare Gewitter verursachen und vorwiegend in den Sommer fallen. Mit diesen Eigenschaften in Bezug auf Klima, Wärme, Feuchtigkeit, Luftdruck &c. hängt der ganze Charakter der Vegetation zusammen.

* Vgl. Rob. Hartig: „Die Baumkrankheiten", 2. Auflage, S. 76 ff.

Jedenfalls ist es eine wunderbare Thatsache, daß bei dem Vorhandensein ungeheurer Wälder, welche Zehntausende von Quadrat-Kilometern bedecken, in den Waldungen des Chaco ein Klima herrscht, welches minder feucht ist als dasjenige der nur mit Gras bedeckten Pampas, während wir täglich hören müssen, die Wälder seien die Regenerzeuger. Angesichts der oben erwähnten Thatsache aber muß anscheinend der Einfluß der Wälder ein in hohem Grade beschränkter und lokaler sein, d. h. er scheint einzelne Gelände vor der Einwirkung gewisser Winde zu schützen und in einer gegebenen Oertlichkeit die Luft zu reinigen oder zu verschlimmern. Die Verdunstung aus dem Boden wird nicht vermindert, noch dessen Fruchtbarkeit gesteigert, denn das eine Feld ist tausendmal mehr absorbirend und befruchtend, als ein ganzer tropischer Wald.

Dies lehrt uns der Humus, welcher die Bodenfläche der Pampas bis zu einer gewissen Tiefe bedeckt, während er im größten Theil des Bodens der Waldregion im Gran Chaco kaum bemerkbar ist. Daher ist erwiesenermaßen Ackerbau in der Waldregion beinahe unmöglich ohne künstliche Bewässerung, etwa mit Ausnahme eines Streifens Uferland an den Flüssen Paraguay und Paranà, welcher durch die Nähe großer Wassermassen noch den Vortheil der Nebel und der stärkeren Thaufälle hat. Dagegen ist wenigstens in den tieferen Theilen des Pampa's, wo eine reichliche Humusdecke vorhanden ist und das Grundwasser nicht zu tief von der Oberfläche liegt, der Anbau von Cerealien und Knollgewächsen noch ohne künstliche Bewässerung möglich.

(Ausland.)

C. Zur forstlichen Bedeutung der Rötelmaus (Arvicola glareolus).

Von Forstreferendar Coester.

In forstlichen Zeitschriften ist in letzterer Zeit häufiger über Beschädigungen Mittheilung gemacht, die durch Arvicola glareolus, die Rötelmaus, an der Lärche verursacht sind und die zeitweilig in solchem Maße auftraten, daß sie, wie speziell die Ausführungen des Herrn Forstmeister Reiß im Aprilheft dieser Zeitschrift beweisen, eine nicht zu unterschätzende wirthschaftliche Bedeutung erlangten. — Verfasser dieses hat Gelegenheit gehabt, im letztverflossenen Spät-Winter neben anderen einen gleichen, wenn auch nicht derartig ausgedehnten, so doch sehr charakteristischen Fraß dieser Wühlmaus bei Han.-Münden feststellen zu können, der sich in einem ausgedehnten, etwa 10jährigen, mit einzelnen jungen Lärchen durchsprengten Buchen-Verjüngungsschlag fand. Auch hier war, wie in dem von Herrn Forstmeister Reiß erwähnten Falle, der Fraß völlig singulär geblieben. An keiner der jungen, frohwüchsigen Buchen ließ sich eine durch glareolus verursachte Verletzung nachweisen, indeß auf manchen Stellen in 50 m Umkreis fast jede der Lärchen-Lohden und -Heister von der Maus angegangen war. Das Entrinden begann meist dicht, oft unmittelbar über dem Erdboden, oft als unregelmäßige, nur bis zur Bastschicht sich erstreckende rinnenförmige Eingriffe, bald als vereinzeltes Plätzen, bald, wie besonders ein 10jähr. Stämmchen zeigt, als völliges Schälen, das in diesem einen Fall auf 73 cm Länge bis auf wenige an den Ansatzstellen der Aestchen gebliebene kleine Rindeninseln den ganzen Stamm ringsum bis zum Splinte freilegte. Von hier aus erstreckten sich die Angriffe der Maus auch auf die kleinen Nebenästchen und Zweige bis zu 2 mm Durchmesser herab, an denen sich der Fraß jedoch meist nur durch einseitiges Plätzen, seltener durch Ringeln charakterisirte. Der letzte Höhentrieb blieb bei sämmtlichen Stämmchen unversehrt. Bei vielen zeigte sich indeß eine eigenthümliche Zwieselbildung, die dadurch hervorgerufen war, daß bereits vor mehreren Jahren ein ähnlicher Fraß der Maus stattgefunden hatte, der hier die letzten Höhentriebe besonders hart traf. Die verletzten und verunstalteten Stämmchen vermochten zwar damals kümmerlich weiter zu vegetiren, indem eine der Seitenknospen unterhalb der Verwundung zum Haupttrieb sich ausbildete, indeß der ursprüngliche zu Grunde ging. Den ausgedehnten und tiefergehenden diesjährigen Verwundungen nach zu urtheilen würde jedoch der Angriff zum zweiten Male nicht überstanden sein.

Daß die Rötelmaus hier wirklich der Thäter war, ergab sich, wie aus der ganzen Eigenthümlichkeit des Fraßes, der nicht treffender zu charakterisiren ist, als es Altum in seiner Forstzoologie I, Seite 163 in kurzen Worten gethan hat, auch aus den Resultaten, welche die auf den Stämmchen in etwa 0,5 m Höhe aufgestellten kleinen Bügelfallen lieferten und die in 2 Rötelmäusen bestanden. Die Maus beim Schälen selbst zu beobachten gelang mir leider nicht.

Ebenfalls in diesem selben Winter und zwar in den letzten Tagen des Februar beobachtete ich bei Münden einen Fraß der Arvicola glareolus an Populus tremula, der sich auch auf vereinzelten Salix caprea-Stockausschlag erstreckte. Mehr noch als im vorher angeführten Falle offenbarte sich hier die Klettergewandtheit der Rötelmaus. Denn obgleich einige der befallenen Stämmchen dicht am Rande einer etwa 2,5 m hohen, senkrechten Böschungsmauer standen und sich weit über die am Fuß der Mauer hinführende Chaussee bogen, war die Maus an einzelnen Stämmchen noch meterhoch emporgeklettert und hatte hier ihr Zerstörungswerk begonnen. Ich sage ausdrücklich „begonnen", denn in verschiedenen Fällen trat der Fraß überhaupt erst in größerer Höhe auf, so an einem Stück erst bei 2,3 m über dem Wurzelstock. — Auch sonst zeigten sich wohl einige Verschiedenheiten gegenüber jenem Lärchenfraß. So fällt es eigenthümlich auf, daß sich bei einzelnen Stücken, die sich hier in meiner Sammlung von Fraßstücken befinden, ein fortwährendes, kurzes, aber bis zum Splint reichendes Plätzen am Beginne der Astwinkel zeigt, das sich bei einem Zweigabschnitt von 91 cm Länge 11 mal wiederholt und nur an einer Stelle auf eine Länge von 7 cm sich ausdehnt — Die Tiefe der Schälwunden an den einzelnen Stücken bleibt sich nur insofern gleich, als sie niemals weiter als bis zum Splint, auf dessen weicher Oberfläche sich zeitweilig die scharfen Nagezahnfurchen deutlich erkennen lassen, hinabreicht. Bei einzelnen, besonders stärkeren Stücken, zeigten sich häufig nur die obersten Rindenschichten bis zum Bast weggenommen, eine Eigenthümlichkeit, die sich speziell bei den weiter unten zu erwähnenden Beschädigungen an Eschenheistern wiederfindet. — Das hohe Schälen erklärt sich, analog der Erscheinung, daß es nur bei den stärkeren und stärksten (3 cm Durchmesser an der Fraßstelle haltenden) Stücken auftritt, wahrscheinlich daraus, daß die Maus sich erst die weicheren und dünnrindigeren Stammtheile aufsuchte, bevor sie mit ihrer Thätigkeit begann; schwächere Stücke zeigten den Beginn des Schälens, wie bei jenem Lärchenfraß schon kurz über dem Erdboden. — Die Zweige waren auch hier mit angegriffen und entweder platzweise oder rundum, meist aber nur auf ihrer Oberseite entrindet.

Arvicola glareolus ward auch hier mit Sicherheit als der Thäter konstatirt. Von dem ersten, in der Falle am Boden gefangenen Exemplar fand ich zwar nur noch die wenigen Reste vor, die eine hungrige wahrscheinlich Waldspitzmaus übrig gelassen hatte; bald darauf jedoch schoß ich ein Exemplar beim Schälen selbst und fing zum Ueberfluß noch ein zweites in der diesmal auf dem Stamme aufgestellten Falle.

Einen zweiten, doch weniger ausgedehnten Fraß der Rötelmaus an Pop. tremula beobachtete ich im März im Werrathale nahe Münden.

Wiederholt fand ich im gleichen Winter eine 3. resp. 4. Holzart, **Sambucus nigra**, in der für **glareolus** so charakteristischen Weise geschält und entrindet. Die Beschädigungen erstreckten sich hier vom Fuße bis zum Gipfel des Strauches auf Stamm wie Zweigstücke und fanden sich sowohl an den jüngsten, wie bis hinauf zu 4—6jährigen Zweigen. — Ich zweifle, obwohl ich am Fraßobjekt selbst den Thäter nicht fing, doch keinen Augenblick daran, daß **Arvicola glareolus** hier der alleinige Urheber war. — Gleiches gilt von einem Fraß an **Sambucus racemosa**, den ich nicht allzuweit von dem vorigen an mehreren Stämmchen entdeckte. Die Höhe, in der sich derselbe vorfand, die an einzelnen Theilen bis herauf zu 2,5 m und bis in die dünnsten Zweigpartien sich erstreckte, weist schon direkt darauf hin, daß hier nur ein gewandter Kletterer der Uebelthäter gewesen sein kann. Die Waldmaus (**Mus silvaticus**) hierfür in Anspruch zu nehmen halte ich, speziell mit Rücksicht auf die Versuche und Erfahrungen, die ich mit gefangen gehaltenen Waldmäusen machte, bis zum Gegenbeweis für nicht zutreffend.

Ungewiß bleibt mir ein Fraß an **Robinia pseudacacia**-Zweigen, der sich rücksichtlich der örtlichen Beschaffenheit allenfalls auf **Mus silvaticus** zurückführen ließ, der aber ganz die charakteristischen Merkmale der Fraßweise der **Arvicola glareolus** trägt. Die betreffenden Fraßobjekte fand ich unter abgehauenem Stockausschlag und leider erst, nachdem sie ein Jahr im Freien gelegen hatten. Bestimmte Annahmen lassen sich deshalb nicht rechtfertigen.

Ebenso nicht sicher bestimmbar, in der Art des Fraßes und der örtlichen Umgebung jedoch direkt auf **glareolus** hinweisend, bleiben mir Beschädigungen an **Sorbus aucuparia**-Lohden, die in der Nähe jener demnächst zu erwähnenden Eschen standen und die ich zu gleicher Zeit mit diesen auffand. Oft, als habe die Maus nur kosten wollen, zeigten sich dicht über dem Erdboden in der Rinde kleine, fleckenweise und nur bei wenigen in völliges Ringeln übergehende Schälwunden. Auch hier ließen sich öfter in dem Splinte die schräglinigen Nagezahnfurchen erkennen.

Wichtiger als die bisher angeführten erscheint mir eine Beschädigung an der Esche (**Frax. excelsior**), die ich in der Nähe Mündens am 4. April d. J. und weiter am 27. Mai bei abermaligem Nachforschen an demselben Platze vorfand. — Bereits vor mehreren Jahren stieß ich in der Nähe Göttingens auf einen ähnlichen, jedoch bei weitem nicht derartig am Stamm sich ausdehnenden Fraß, für dessen Thäterschaft ich damals den Siebenschläfer, von dem ich ein Exemplar an jenem Platze fing, in Verdacht hatte. Nachdem ich aber durch mehrfache Versuche (z. T. veröffentlicht „Zoolog. Garten" 1889, Nr. 8) und durch, soweit es mir möglich war, Nachforschungen nach Fraßobjekten des Siebenschläfers an Stellen, wo er nicht selten vorkommt, zu der einstweiligen Annahme gekommen bin, daß seine oft behaupteten Ringelungen 2c. *für uns* bei seinem sporadischen und weniger individuenreichen Vorkommen überhaupt schwerlich oder gar nicht nachweisbar sind, vermuthete ich eine Wühlmaus und zwar **agrestis** oder **arvalis** als die Thäter, ohne jedoch volle Klarheit in die Sache bringen zu können. Interessant war es mir nun, im vorliegenden Falle eine in der Fraßart ganz gleiche, jedoch weit ausgedehntere Beschädigung an der Esche wiederzufinden, die ganz auffallend jener Fraßweise der **glareolus**, die ich inzwischen durch eigene Anschauung kennen gelernt hatte, ähnelte, und die ich um so mehr etwas eingehender besprechen möchte, als mir eine gleiche Beobachtung auch aus den vortrefflichen Altum'schen Werken seither noch nicht bekannt wurde.

Die Fraßstücke entstammen im vorliegenden Falle einem mit einzelnen Eschenhorsten durchsprengten alten Buchenbestande, in dem sich an verschiedenen gegen das Roth- und Rehwild geschützten Stellen, insbesondere am Rande einer rings umgatterten Waldwiese durch Anflug neue Horste junger Eschen, zum Theil schon von Stangenholzstärke, gebildet haben. Zwischen ihnen stehen zahlreiche **Sorbus aucuparia** von Lohden- und Heisterstärke, Weißdorn und Schwarzdorn überdecken den Boden und bilden im Verein mit Farn und einer Menge von sonstigen Forstunkräutern einen dichten, für **glareolus** höchst willkommenen Bodenüberzug. — Hier fand ich nun zunächst am 4. April d. J. 3 fast bis zur Spitze geschälte Eschenheister und weiter am 27. Mai 4 ebenfalls vollständig geschälte und absterbende Heister, während dicht daneben fast jede der jüngeren Lohden am Fuße platzweise Schälwunden, die jedoch zum Theil schon wieder überwallt waren, zeigte. Von den ersten 3 Heistern war ein 9jähriger bis zur Höhe von 2,68 m fast vollständig geschält, und nur wenige ganz vereinzelte Stellen trugen noch kleine Inseln unverletzter Rinde. Der Fraß begann direkt über dem Erdboden, griff hier 10 cm hoch völlig durch die Rinden- und Bastschicht ringsum bis zum Splint ein und erstreckte sich von da aus bis zur Spitze jedoch nur noch auf die oberste Rindenschicht, die bis zur Bastschicht abgenagt war. Nur an wenigen Stellen ging er auch in größerer Höhe bis zum Splint hinab, auf dem sich dann aber oft deutlich jene scharfen, schräg nach rechts oder links gehenden Nagezahnfurchen, wie sie für **glareolus** so charakteristisch sind, erkennen ließen. Ein 7jähriger Heister indeß war fast durchweg vom Fuß bis zum Gipfel bis auf den Splint entrindet. — Besonders interessant war unter den zuletzt (am 27. Mai) aufgefundenen ein 10jähriger Heister, der nur kleine, kaum aus der Knospenumhüllung getretene Blättchen trug, während ringsherum die gesunden Stämmchen schon im üppigsten Grün standen. Am Fuße war er bis 30 cm hoch völlig bis zum Splint entrindet, von da war die Maus bis 5 cm unterhalb der Terminalknospe emporgeklettert, überall jedes Rindenstückchen wegnehmend, und auch auf den kleinsten und schwankften Seitenzweigen zeigten sich die Schälwunden, in ihrer Eigenart ins Kleinste jener Fraßweise an den Lärchenzweigen ähnelnd.

Die durchweg bei allen diesen Stämmchen vollständig um den Fuß derselben laufenden, mehr oder weniger hoch reichenden Entrindungen, die tief bis zum Splint herab eingriffen, würden allein schon genügt haben, den Tot herbeizuführen. An den hier weit hervortretenden Kallusmassen, die mit dem Neubeginn der Saftströmungen sich gebildet hatten, sah man wohl deutlich die Anstrengungen der Stämmchen, die Wunden zu überwallen, indeß würde dies bei der Größe und Tiefe derselben nie möglich gewesen sein. Deutlich bewiesen dies jene Heister vom 27. Mai, von denen zwei überhaupt nicht mehr die Möglichkeit gehabt hatten, die Knospen zum Ausbruch zu bringen.

Daß ich nun auch hier die Rötelmaus für die Thäterschaft verantwortlich mache, geschieht, wie ich schon sagte, sowohl mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit der Fraßweise und Fraßhöhe, wie auch der Umgebung, in der ich **Arvicola glareolus** mehrfach fand. **Mus silvaticus** glaube ich, sowohl auf meine eigenen Erfahrungen gestützt, wie auch der Ansicht Altum's mich anschließend, dem ich hierin mit vollem Vertrauen folge, gänzlich außer Betracht lassen zu können; allenfalls könnte es sich noch um die seither verhältnißmäßig weniger beobachtete **Arvicola agrestis**, deren Fraßweise jedoch wesentlich anders sein soll, handeln. — Der Beobachtung bleibt, auch was unsere Kleinsäuger, die, wie Altum sehr wahr bemerkt, „in ihrem Leben und Treiben so manche anziehende Seite bieten", anbetrifft, hierin noch ein weites Feld über, und gerade für den Forstmann muß es eine doppelte Freude sein, dazu beitragen zu können, das Dunkel zu lichten, das immer noch die Lebenswege mancher für ihn oft so bedeutungsreicher Thiere umhüllt.

D. Edelmarder ertrunken.

Mitgetheilt von Lorey.

Unser Forstgarten und seine nächste Umgebung ist vom Edelmarder offenbar bevorzugt. Daß ich ein starkes Exemplar dieser Sippe im Habichtskorb gefangen, habe ich berichtet; 2 weitere Exemplare sind im Laufe des letzten Winters in einer nahe beim Garten aufgestellten Prügelfalle erbeutet worden. Nun hat neuerdings mein Vorarbeiter 2 etwa halbwüchsige Junge aus einem Wasserfasse hervorgezogen, wie ich deren mehrere je an den Ecken unseres Geräthehäuschens habe eingraben lassen, um darin für die trockene Jahreszeit einen Vorrath von Regenwasser aufzusammeln. Ich habe für den Vorfall nur die Erklärung, daß die beiden Thiere, als sie spielend miteinander rauften, gleichzeitig in's Wasser gefallen und darin ertrunken sind. Deutliche Spuren wiesen darauf hin, daß auch die Alte — vielleicht ihre Jungen vermissend und sie suchend oder in der Absicht, ihnen Hilfe zu leisten, — zur Stelle gewesen ist.

E. Cnethocampa pinivora

Kiefern-Prozessionsspinner.

Seit 2 Jahren ist dieser Schmetterling, bezw. dessen Raupe in Pommern'schen Waldungen, insbesondere in der Nähe von Cammin sehr häufig aufgetreten und hat durch seine Gifthaare vielfach belästigt. Ohne daß ich einem eingehenden Bericht, welcher über Leben und Treiben dieses interessanten Insektes demnächst in dieser Zeitschrift gebracht werden wird, vorgreifen möchte, will ich heute nur mittheilen, daß dasselbe in der Gefangenschaft ebenso wie sein Vetter: Cnethocampa processionea*, die Wanderlust nicht verliert. Ich habe in diesem Sommer mehrere, aus Pommern bezogene Raupengesellschaften der pinivora gezüchtet. Dieselben sind, wenn auch nicht ganz regelmäßig zur selben Stunde, so doch stets morgens und abends gewandert und zwar immer einzeln hintereinander, nicht 2 oder mehrere nebeneinander, wie dies bei processionea der Fall ist: wie ein dünner langer Faden, nicht wie ein breiteres Band zogen die Raupen der pinivora nach und von der Aesung. L.

F. Zur Methode der „forstlichen Kritik".

Antwort für Herrn Prof. Dr. Lorey von B. Borggreve.

Unter obiger Ueberschrift versucht Herr Prof. Dr. Lorey auf S. 303 des Augustheftes der Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. wieder einmal mir — dem Älteren — eine kleine Lektion nach Knigge bez. Alberti zu ertheilen, weil ich auf S. 219 des Juliheftes der F. Bl. am Schlusse der Rezension einer Bose'schen Broschüre wörtlich gesagt habe, daß ich diese Broschüre

„Allen Denen, welche sich in dem heutigen Franktireur-Stadium des Reinertrags-Krieges noch näher für denselben interessiren, bestens empfehle".

Er leitet diese Lektion ein mit einigen Wendungen, nach welchen sich die Kritik „persönlicher Verunglimpfungen zu enthalten habe", fragt, „ob im Hinblick auf solche durch nichts provozirte Aeußerungen eine wissenschaftliche Auseinandersetzung ferner möglich sei", und meint schließlich, „wenn auch nicht direkt gesagt sei, auf wen die Bezeichnung Franktireur angewendet werden will, so sei dieselbe doch als durchaus ungehörig zurückzuweisen".

Man sieht, ich kann so artig und unpersönlich sein, wie ich will — es findet keine Anerkennung, wenn und da ich i. d. R. die Dinge mit dem rechten Namen bezeichne!

Herr Prof. Dr. Lorey scheint nicht den ursprünglichen — Freischütz, Freischärler — sondern einen übertragenen Begriff mit dem Worte Franktireur zu verbinden und bei demselben nur oder vorzugsweise an die Marodeurs und Hyänen des Schlachtfeldes zu denken.

Ich vergleiche an der fraglichen Stelle rein sachlich das jetzige Stadium des Reinertrags-Streites mit demjenigen des deutsch-französischen Krieges, in welchem, obgleich für Frankreich an einen Sieg von Einsichtigen kaum noch gedacht werden konnte, doch noch monatelang eine Anzahl von Patrioten, von glühendem Haß gegen die Invasion erfüllt, freilich unter Hintansetzung des Kriegsbrauchs und in falscher Beurtheilung des Erfolges, aber unter Einsetzung des eigenen Lebens versuchte, den fremden Truppen den Aufenthalt auf heimischem Boden unmöglich oder doch unerträglich zu machen.

Wenn unter diese sich auch wirkliche Marodeurs &c. mischten, und wenn sie bei und von unseren Truppen für verächtlich und vogelfrei gehalten und erklärt wurden, so konnte und mußte dieses aus Opportunitätsgründen von oben herab natürlich begünstigt und bestätigt werden. Darum ist aber eine solche Beurtheilung der Sache ethisch und moralisch noch lange nicht zutreffend. Die Vertheidigung des Vaterlandes, bis auf den letzten Blutstropfen selbst nach Niederwerfung des regulären Heeres bewundern wir in der Geschichte an 100 und aber 100 Personen!

Dieses als Gegenbelehrung für Herrn Prof. Dr. Lorey. Im Uebrigen begreife ich vollkommen, daß mein Vergleich der beiderseitigen Kriegsstadien fatal — weil eben treffend war.

Als ich vorstehende Erklärung des Herrn Oberforstmeister Dr. Borggreve las, fiel mir eine Geschichte ein, an die heute vielleicht erinnert werden darf:

Vor etwa 10 Jahren brachte der Redakteur einer forstlichen Zeitschrift gelegentlich zur Charakterisirung eines Fachgenossen einen Satz, der, soweit ich mich dessen entsinne, ungefähr lautete: „Dieser Mann ist von Geburt und Erziehung ein Bayer". Jedermann hielt dies für völlig ungehörig. Als dann ein anderer Fachgenosse aus Bayern im Kreise von etwa einem Dutzend deutscher Forstleute, unter denen auch ich mich befand, — es war auf einer der 1881 von Hannover aus unternommenen Exkursionen — den Schreiber jenes Satzes fragte, ob er die betr. Worte, bevor er sie habe drucken lassen, auf die Goldwage gelegt habe, erklärte derselbe, es wundere ihn, daß überhaupt irgend Jemand jenen Satz beanstande, denn er habe doch damit nur seine Leser über das Geburtsland des in Rede stehenden Fachgenossen unterrichten wollen und hierzu habe er sich verpflichtet gefühlt. Uns hat diese Deutung natürlich nicht imponirt, zumal nachdem der Betreffende kurz vorher erklärt hatte, er lege wirklich jedes Wort, bevor er es gedruckt hinausgebe, auf die Goldwage. Jedenfalls hatten alle Leser des zitirten Satzes demselben f. Z. eine andere Absicht unterstellt, und wir waren erstaunt, eines anderen belehrt zu werden.

Etwas Weiteres habe ich nicht beizufügen. Die Leser ersehen ja aus der Auseinandersetzung des Herrn Oberforstmeister, wie sie in der Folge etwa den Ausdruck „Franktireur-Stadium" in Borggreve'schem Sinne verstehen sollen. An dem süßen Glauben des Herrn Borggreve, als ob sein Vergleich treffend gewesen sei, will ich hier nicht weiter rütteln.

Darmstadt am 7. September 1890. Lorey.

* Vgl. Anmerkung auf S. 241 der Allgem. Forst- und Jagd-Ztg. von 1889.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Situation

zum Artikel über Wegbau.

Mafsstab 1: 20000.

Nord.

Districts-Linien.

Abtheilungs "

Niveaupfad.

J = Inclaven.

Thal

District XIX.

District XVIII.

Kl. Hochplateau.

District XVI.

District XVII.

Aufstieg zum Sattel

Forsthaus am Engländer

nach Wiesen

nach Aschaffenburg

Strasse

Grosse Inclave

Sailaufer Thal

Abth. 1 kommt nicht in Betracht.

Einsattelung, welche mit Inclaven durchsetztes Terrain abscheidet.

Absatzrichtung gegen Eichenberg

nach Eichenberg

Holzbestände die durchquert wurden.

Distr. XVIII Abtheilungen:

2, *gemischtes Stangenholz*;
4, " "
5, " "
7, *Laubholz haubar*;
8, *gemischtes Gertenholz*;
9, " "
10, " "
11, *gemischtes u. rein. Stangenh.*
12, 13, 14 *Kiefernalthölzer mit Laubholz Unterstand*;

District XIX.

10 *gemischtes Jungholz*;
9, 8 u. 7 *Kiefernstangenh. mit Laubholz Unterstand*;
6, *Fichtendickung*;
5, *Lichtung u. Stangenh.*
4, *Buchen angehend haubar*;
3, *Buchen haubar*,
1 u. 2 *gemischtes Jungholz u. Stangenholz*.

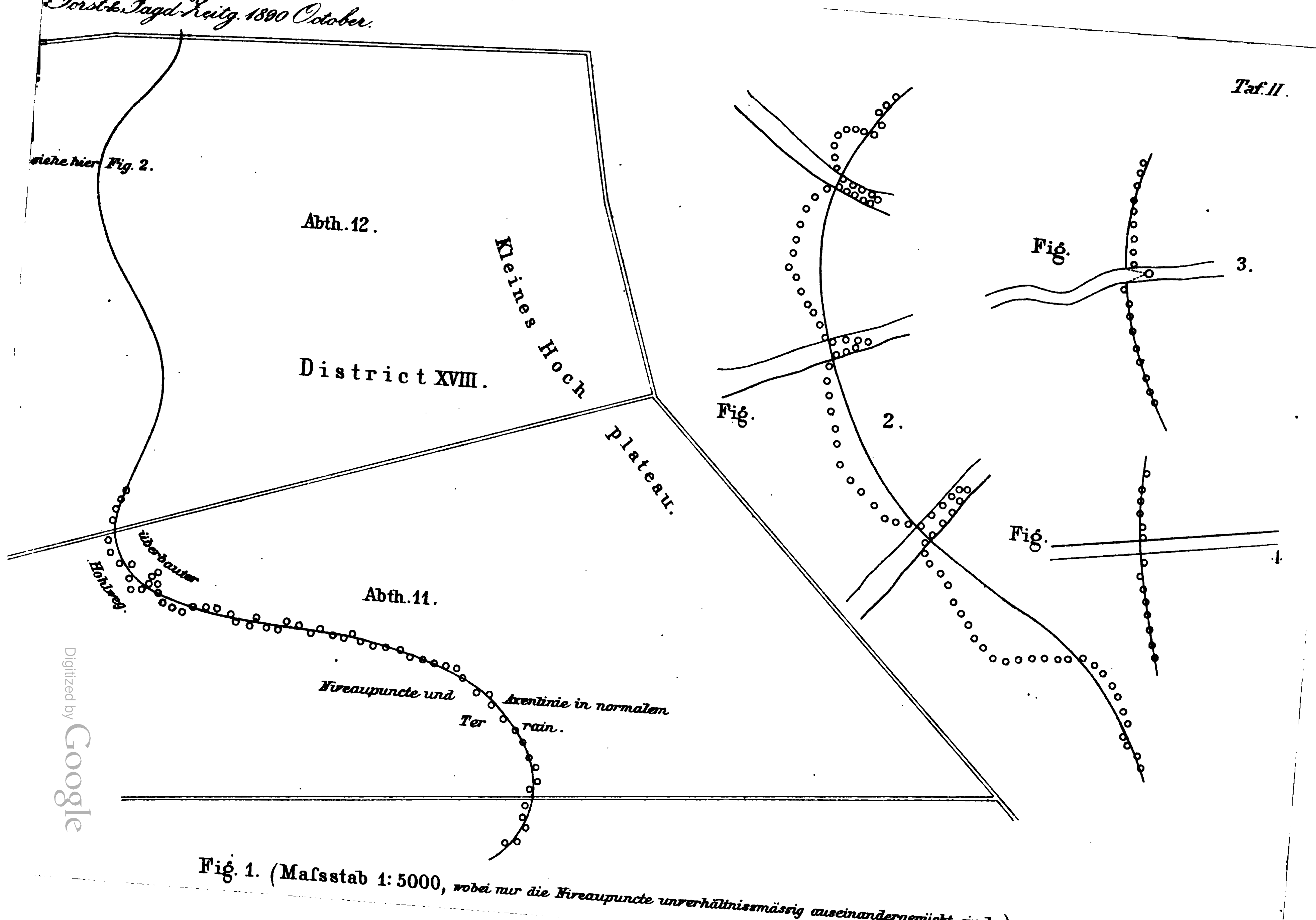


Fig. 1. (Maſsstab 1: 5000, wobei nur die Niveaupuncte unverhältnissmässig auseinandergerückt sind.)

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

November 1890.

Hygienische Bedeutung der Waldluft und des Waldbodens.

Von Prof. Dr. E. Ebermayer in München.*

So viel auch schon über die sanitäre Bedeutung des Waldes, bezw. über den Einfluß desselben auf die Gesundheitsverhältnisse der Menschen geschrieben und gesprochen worden ist, so herrschen doch über diese Frage noch große Meinungsverschiedenheiten und Irrthümer. In unserer Zeit, wo so viel für die Erhaltung der Gesundheit der Menschen geschieht, ist es gewiß auch Aufgabe der Wissenschaft, auf Grund exakter Untersuchungen zur Klärung der vorliegenden Frage soviel als möglich beizutragen.

Jedermann gibt zu, daß ein längerer oder dauernder Aufenthalt auf dem Lande, im Gebirge, am Meere oder in der Nähe größerer Waldungen der Gesundheit zuträglicher ist, als der Aufenthalt in der unreinen rauchigen, staub- und bakterienreichen Luft stark bevölkerter Städte. Klimatische Luftkurorte auf Bergen, am Meere, an Seen, in waldreichen Gegenden werden deßhalb heutzutage von Rekonvalescenten und Kranken verschiedenster Art noch mehr aufgesucht als früher. Abgesehen von diesem allgemeinen gesundheitlichen Nutzen übt der Wald aber erfahrungsgemäß unter bestimmten Umständen auch gewisse spezifische Wirkungen aus. So hat man z. B. schon oft beobachtet, daß die Salubrität sumpfiger und morastreicher Gegenden durch Anlegung gut gepflegter normaler Waldungen wesentlich verbessert wurde; ebenso hat man sowohl in Indien als in Europa wiederholt die Erfahrung gemacht, daß große Wälder hier und da ein Schutzmittel gegen die Ausbreitung der Cholera bildeten, und daß Waldorte von dieser verheerenden Epidemie häufiger verschont blieben als andere. Es sind sogar Beispiele bekannt, daß nach dem Abholzen der Bäume die Cholera an Orten erschienen ist, die vorher davon frei gewesen waren. Aehnliche Erfahrungen hat man in Amerika bezüglich des Gelbfiebers gemacht.

Der Wald ist demnach ein hygienischer Faktor, dessen Bedeutung zwar nicht überschätzt, aber auch unter gewissen Umständen nicht zu gering angeschlagen werden darf. Von jeher haben aus diesem Grunde viele Aerzte ihre Stimme für Erhaltung des schützenden Waldes erhoben.

Ueber die Ursache seines heilsamen Einflusses auf den menschlichen Organismus wurden schon die verschiedensten Ansichten und Muthmaßungen ausgesprochen. Die Einen suchen das Wirksame vorzugsweise in dem Schutze, den die Bäume gegen die Sonnenhitze gewähren, andere schreiben dem Wald einen chemischen, reinigenden Einfluß auf die Luft zu, wieder andere legen das Schwergewicht auf einen erhöhten Sauerstoff- und Ozongehalt der Waldluft oder vertreten die Ansicht, daß der Wald durch Abhaltung schädlicher Winde wirke, daß er die Luft mittelst der zahlreichen Blätter mechanisch reinige und ähnlich wie ein Filtrum Staub und vorhandene Krankheitserreger (Spaltpilze) zurückhalte; wieder andere suchen die Ursache seiner spezifischen Wirkung in dem Einfluß, welchen die Bäume in Folge ihrer Transpiration auf die Bodenfeuchtigkeit und auf den Grundwasserstand ausüben. Diese Meinungsverschiedenheiten erklären sich daraus, daß es bis jetzt gänzlich an exakten Untersuchungen fehlte, die allein das erforderliche Material zur wissenschaftlichen Begründung der sanitären Bedeutung des Waldes liefern können. Die vielen umfangreichen Forschungen, welche der Verfasser dieses Artikels in den letzten Dezennien über die Beschaffenheit der Waldluft und über die charakteristischen Merkmale und Eigenthümlichkeiten des Waldbodens gemacht hat, dürften diese Lücke zum größten Theile ausfüllen und geeignet sein, eine sichere Grundlage zu schaffen, auf welcher in Zukunft weiter gebaut werden kann.

Zufolge dieser Untersuchungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die sanitären Wirkungen des Waldes theils auf die Beschaffenheit der Waldluft, theils

* Ein kurzer Auszug dieser Publikation wurde vom Verfasser zu einem Vortrag in der I. Plenarversammlung des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongresses in Wien am 2. September 1890 benutzt.

auf gewisse charakteristische Eigenschaften des Waldbodens sich zurückführen lassen.

I. Hygienische Bedeutung der Waldluft.

Die wohlthätige und stärkende Wirkung der Waldluft hat man bisher ihrem balsamischen aromatischen Dufte, vorzugsweise aber ihrem größeren Sauerstoff- und geringeren Kohlensäuregehalte zugeschrieben. Man glaubte allgemein, innerhalb der Krone der Waldbäume streiche besonders an sonnigen Tagen eine Luft, welche reicher an Sauerstoff und ärmer an Kohlensäure sei, als die Luft waldfreier Gebiete. Ertheilt ja selbst der verstorbene Prof. Dr. Bock zu Leipzig in seiner bekannten und weit verbreiteten „Volks-Gesundheitslehre" der leidenden Menschheit den Rath „besonders oft frische sonnige Waldluft einzuathmen, die am gesündesten sei, weil die grünen Pflanzentheile beim Sonnenschein Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff ausathmen".

Es ist eine feststehende Thatsache, daß die grüne Pflanzenwelt im Haushalte der Natur für die Existenz und Erhaltung der Menschen und Thiere in doppelter Weise zu sorgen hat. Fürs Erste kommt unter allen Organismen den Pflanzen allein die Fähigkeit zu, in den chlorophyllhaltigen grünen Zellen der Blätter aus gewissen unorganischen Stoffen des Bodens und der Luft sämmtliche organische Stoffe zu erzeugen, welche von allen anderen (chlorophyllfreien) lebenden Wesen als Nahrungsstoffe verwendet werden.

Mit diesem Prozesse der Stoffbildung (Assimilation) ist in den Blättern ein anderer chemischer Vorgang aufs innigste verknüpft, welcher in nicht minderem Grade als jener zur Erhaltung der Menschen und Thiere nothwendig ist und darin besteht, daß im Sonnen- oder zerstreuten Tageslichte ein bestimmtes Quantum von Kohlensäure aus der Luft aufgenommen und dafür ein nahezu gleiches Volumen Sauerstoff ausgeschieden wird. Könnten wir mit unserem Auge die in der Luft vertheilten Kohlensäuremoleküle wahrnehmen, so würden wir sehen, wie dieselben vom Aufgang bis zum Untergang der Sonne in der Umgebung jedes beleuchteten grünen Blattes von allen Seiten auf dasselbe zustürzen und durch die Millionen von Spaltöffnungen, welche die Epidermis der Blätter durchbrechen, in die grünen Zellen eindringen, dort durch die Kraft des Lichtes zersetzt werden und ein gleiches Volumen Sauerstoff abgeben, das durch die Spaltöffnungen austritt und in die atmosphärische Luft übergeht. Es ist dies der einzige in der Natur stattfindende Vorgang, wodurch die Atmosphäre stets wieder Ersatz erhält für jene kolossale Menge von Sauerstoff, die ihr beständig durch die Athmung der Menschen und Thiere, durch die Verbrennung der Leucht- und Brennmaterialien, durch die Verwesung und Fäulniß abgestorbener Pflanzen- und Thiertheile und durch andere Oxydationsvorgänge beständig entzogen wird. In Folge dieser Thätigkeit der Blätter können wir die gesammte grüne Pflanzenwelt und insbesondere den Wald als eine große Kohlenstoff- und Sauerstofffabrik betrachten, welcher in der Natur die große Aufgabe zugewiesen ist, die von der Erde aus der atmosphärischen Luft stetig zugeführte — in größerer Menge schädlich wirkende — überschüssige Kohlensäure aufzunehmen, den Kohlenstoff derselben mit den Bestandtheilen des Wassers zur Bildung neuer organischer Stoffe — Zucker und Stärkemehl — zu verwenden und dafür der Atmosphäre neue Lebensluft (Sauerstoff) zuzuführen. Diesem großartigen chemischen Reinigungsprozesse der Luft durch die Pflanzen haben wir es einzig und allein zu danken, daß das Gleichgewicht des Sauerstoffs und der Kohlensäure in der Luft sich im Laufe der Zeit nicht ändert und daß die Atmosphäre die für den Athmungsprozeß erforderliche normale Zusammensetzung dauernd beibehält. Je lebhafter das Wachsthum und die Produktionsfähigkeit der Pflanzen sich gestaltet, d. h. je größer die tägliche Arbeitsleistung der Blätter ist, um so mehr Kohlensäure wird am Tage der Luft entzogen, desto mehr Sauerstoff wird in Folge des Assimilationsprozesses ausgeathmet und um so größer ist die reinigende Kraft der Pflanzen.

Im Walde finden aber noch verschiedene andere Vorgänge statt, welche auf die Zusammensetzung der Waldluft Einfluß haben. So ist z. B. erwiesen, daß alle Pflanzen von der Keimung der Samen an bis zu ihrem Tode athmen, d. h. sowohl am Tage wie bei der Nacht gierig ein bestimmtes Quantum Sauerstoff aus der Luft aufnehmen, einen Theil der produzirten Kohlenhydrate verbrennen und ein gleiches Volumen Kohlensäure ausathmen — ein Prozeß, der auf die Zusammensetzung der Luft eine entgegengesetzte Wirkung ausübt als die oben erwähnte Assimilation, an Energie aber von letzterem Lebensprozesse übertroffen wird. Keine Knospe könnte ausbrechen, kein Blatt sich ausbilden, kein Zweig, keine Wurzel könnte sich strecken, keine Frucht könnte reifen, keine Zelle könnte wachsen, wenn nicht durch die Athmung die hierzu erforderlichen Betriebskräfte geliefert würden. Da am Tage unter Einwirkung des Lichtes die Kohlensäurezersetzung und Sauerstoffabgabe (Assimilation) bei weitem überwiegend ist, Nachts dagegen nur Athmung stattfindet, so sollte tagsüber die Luft innerhalb der Baumkrone sauerstoffreicher und kohlensäureärmer, Nachts dagegen sauerstoffärmer und kohlensäurereicher sein als die Luft außerhalb des Waldes. Die zwischen dem Boden und den Baumkronen befindliche Waldluft verliert während der wärmeren Jahreszeit durch die Verwesung der feuchten Laub- und Humusdecke unausgesetzt Sauerstoff und erhält dafür ein gleiches Volumen Kohlensäure zugeführt; sie sollte sich deshalb durch geringeren Sauerstoff- und größeren Kohlensäure-

gehalt von der Luft innerhalb der Baumkronen unterscheiden.

Eine wesentliche Veränderung erleidet die Waldluft endlich noch durch die Transpiration der zahllosen Baumblätter, wodurch sie ständig große Mengen unsichtbaren Wasserdampfes zugeführt erhält. Eine einzige kräftige Buche gibt nach v. Höhnel's Beobachtungen täglich etwa 60 Liter Wasser ab; ein 115 jähriger Buchenbestand scheidet pro Hektar während der Vegetationszeit täglich beiläufig 26 000 Liter Wasser dampfförmig aus. Wäre der Wasserdampf sichtbar, so würde über jedem Walde eine mächtige Rauchsäule sich erheben.

Alle diese charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Waldluft ließen sich durch chemische Untersuchung leicht nachweisen, wenn sie ohne alle Bewegung wäre und mit der äußeren Atmosphäre nicht in Verbindung stände. Aber wenn auch im Walde scheinbar vollkommene Windstille herrscht, so ist die Luft schon in Folge der Diffusionsgesetze in beständigem langsamen Ortswechsel begriffen und bewegt sich noch mit einer Geschwindigkeit von nahezu 0,5 m in der Sekunde; bei einem fühlbaren leisen Winde beträgt ihre Geschwindigkeit schon etwa 1—2 m in der Sekunde. Die Diffusionsbewegungen finden um so schneller statt, je größer die Temperaturunterschiede der benachbarten Luftschichten im Walde sind und je größere Wärmedifferenzen zwischen der Waldluft und der Freilandluft bestehen. Sehr beschleunigt wird der Austausch der Luftmassen, wenn Winde die Baumkronen und den Wald durchfegen, was um so leichter geschieht, je lichter und lückiger der Waldbestand ist. Aber selbst in dichten und gut geschlossenen Beständen vermischt sich die Waldluft mit der äußeren Atmosphäre so rasch, daß es dem Verfasser trotz vieler vergleichender Untersuchungen nicht möglich war, wesentliche chemische Unterschiede zwischen Waldluft und Freilandluft zu konstatiren. Mitten in der großen „Sauerstofffabrik“, als welche wir den Wald ansehen müssen, wird dem Menschen nicht mehr Sauerstoff und nicht weniger Kohlensäure zur Athmung geboten, als auf ausgedehnten waldlosen Gebieten. Weder die Assimilations-, noch die Athmungs- und Transpirationsvorgänge in den Blättern vermögen unter natürlichen Verhältnissen den Sauerstoff-, Kohlensäure- und absoluten Feuchtigkeitsgehalt der Luft nennenswerth zu verändern.* Wenn wir berücksichtigen, daß selbst die Luft in den Straßen großer Städte in Folge der starken Ventilation nur unbedeutend kohlensäurereicher ist als die Landluft, trotzdem erstere durch die Athmung der vielen Menschen und Thiere, durch den Rauch zahlreicher Schornsteine und durch die großen Massen verwesender Abfallstoffe täglich eine kolossale Menge von Kohlensäure zugeführt erhält — werden wir diese Thatsache leicht begreiflich finden.*

Die meisten Menschen machen sich eine übertriebene Vorstellung von der Sauerstoffproduktion der Wälder. Mit Zugrundelegung der jährlichen Durchschnittserträge an Holz und Blättern habe ich in meiner „Physiologischen Chemie der Pflanzen“ (S. 52) berechnet, daß der Wald pro Hektar in den organischen Stoffen des Holzes und der Blätter bei mittleren Erträgen in runder Zahl etwa 3000 kg Kohlenstoff ablagert (1600 kg im Holz und 1400 kg in den Blättern). Um diese Kohlenstoffmenge sich aneignen zu können, muß derselbe während der Vegetationszeit (in 5 Monaten = 150 Tagen) pro Hektar 11 000 kg = 5596 cbm Kohlensäure, mithin an jedem Tage 37.13 cbm aus der atmosphärischen Luft aufnehmen und zersetzen. Dafür gibt er täglich ein nahezu gleiches Volumen Sauerstoff an die Atmosphäre ab. Was bedeuten aber diese 37 cbm gegenüber der gesammten Luftmenge eines Waldes, der eine Ausdehnung von einem Hektar besitzt und nur 20 m hoch ist! Ein solcher Wald enthält allein schon gegen 200 000 cbm Luft, die noch dazu von der äußeren Luft nicht abgeschlossen ist, sondern durch Diffusion und Winde immer wieder erneuert wird.

In der bereits erwähnten Broschüre über „die Beschaffenheit der Waldluft“ habe ich nachgewiesen, daß ein erwachsener Mensch durch Athmung in einem Jahre schon so viel Sauerstoff konsumirt als eine bewaldete Fläche von 3 ar produzirt, und daß die ausgeathmete Kohlensäure eines Menschen vollständig ausreicht, um dem betreffenden Walde bei mittlerem Ertrage den zur

* Vergleiche die bezüglichen Untersuchungen des Verfassers in der Broschüre: „Die Beschaffenheit der Waldluft“, Stuttgart, Ferd. Enke, 1885; außerdem im „Forstwissensch. Centralblatt, 8. Jahrg. (1886), S. 265; in den „Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, IX. Bd., 3. Heft, endlich in dem Werke: „Physikal. Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden“, Aschaffenburg, 1873.

* Der normale Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft beträgt durchschnittlich nur 0,3 pro 1000 Volumtheile. In geschlossenen Räumen, in Felshöhlen, verlassenen Brunnenschachten, in den Gährräumen der Wein- und Bierkeller, in bewohnten Zimmern, wo durch Oxydationen verschiedenster Art mehr Kohlensäure entsteht, als bei der geringen Luftventilation ins Freie geschafft werden kann, sammelt sich oft soviel Kohlensäure an, daß die eingeathmete Luft mehr oder weniger gesundheitsschädlich wirkt. In Schul- und Wohnzimmern ist die Luft schon als schlecht und verdorben zu bezeichnen, wenn der Kohlensäuregehalt derselben mehr als 1 oder 2 pro Mille beträgt, steigt derselbe auf 5—7 pro Mille und darüber, so wirkt die Luft bei längerem Aufenthalte schon entschieden gesundheitsschädlich. Bei einem Kohlensäuregehalt von 3—4 Prozent (den die ausgeathmete Luft besitzt) beginnen die Lichter trüb zu brennen, es treten Athmungsbeschwerden und Schwindel ein, und ein noch größerer Kohlensäurereichthum hat ein Erlöschen der Lichter und den Erstickungstod zur Folge.

jährlichen Holz- und Blattbildung nothwendigen Kohlenstoff zu liefern.*

Da in unserem Klima jeder Mensch jährlich auch ein bestimmtes Quantum Holz oder Kohle zum Heizen und Kochen bedarf und bei der Verbrennung desselben ebenfalls Sauerstoff verbraucht und Kohlensäure produzirt wird,** so ergibt sich durch einfache Berechnung, daß schon eine Haushaltung von 4 Personen durch Athmen, Kochen und Heizen der Luft jährlich soviel Kohlensäure zuführt als 1 ha Wald während der Vegetationszeit pro Jahr bedarf, dafür aber auch sämmtlichen Sauerstoff verbraucht, welchen dieser Wald in gleicher Zeit an die Luft abgibt. Die durch 1 ha Wald bewirkte Verbesserung der Luft wird somit schon durch eine Haushaltung von 4 Personen wieder vollständig ausgeglichen. Dieses Ergebniß stimmt auch mit C. v. Nägeli's Berechnung überein, wodurch nachgewiesen wurde, daß wenn in der Nähe der „Eschenallee" — eines etwa 1/3 ha großen, mit Eschen bepflanzten Platzes — in München ein früher unbewohntes Zimmer von einem Herrn bezogen wird, in einem Jahre mehr als doppelt so viel Sauerstoff verloren geht, als die ganze Eschenallee pro Jahr erzeugt.***

Aber nicht nur der Mensch, sondern auch jedes Thier, jeder Vogel im Walde wirkt der Luftverbesserung (Sauerstoffvermehrung und Kohlensäureverminderung) entgegen. Eine Heerde von 100 weidenden Schafen verbraucht durch Athmung täglich weit mehr Sauerstoff und gibt viel mehr Kohlensäure ab, als 1 ha Wald in gleicher Zeit an Sauerstoff produzirt und an Kohlensäure verbraucht. Die Verschlechterung der Luft durch eine größere Schafheerde ist demnach viel bedeutender, als die Verbesserung derselben durch 1 ha Wald.

Nach dem Gesagten können weder kleine Waldungen, noch mit Bäumen und Sträuchern bewachsene Plätze, Gärten und Wiesen im Innern großer bevölkerter Städte irgend eine Bedeutung für die chemische Verbesserung der Luft haben, obgleich sie sonst große Annehmlichkeiten gewähren und, wie weiter unten nachgewiesen wird, zur sanitären Verbesserung des Bodens viel beitragen.

* Eine erwachsene Person athmet täglich gegen 9000 l Luft ein, worin 1800 l Sauerstoff enthalten sind und wovon die Lungen kaum den vierten Theil (gegen 450 l) verbrauchen. Während die eingeathmete Luft in 100 Volumtheilen 21 Vol. Sauerstoff, 79 Vol. Stickstoff und 0,03 Vol. Kohlensäure enthält, sind in der ausgeathmeten Luft durchschnittlich enthalten: 16,03 Sauerstoff, 79,0 Stickstoff und 4,38 Volumtheile Kohlensäure. Letztere nimmt demnach durch das Athmen um mehr als das Hundertfache des Volumen zu, der Sauerstoff vermindert sich um etwa den vierten Theil, während der Stickstoff keine Veränderung erleidet.

** Durch Verbrennen eines Festmeters lufttrockenen Buchenholzes werden etwa 585 cbm, eines Festmeters Fichtenholzes etwa 376 cbm, eines Zentners Steinkohlen etwa 76 cbm Kohlensäure erzeugt.

*** „Die niederen Pilze", S. 273.

Zufolge dieser Untersuchungen ist es ein großer Irrthum zu glauben, die Waldluft wirke infolge ihres größeren Sauerstoffgehaltes besonders günstig auf die Gesundheit ein. Man hat ihre hygienische Bedeutung in anderen charakteristischen Eigenschaften derselben zu suchen. Ebenso wie die Seeluft und Gebirgsluft zeichnet sich auch die Waldluft durch große Reinheit aus. Sie ist frei von schädlichen Gasen und Dünsten, welche in Städten durch Fabriken, durch Fäulniß thierischer Abfallstoffe, durch stark verunreinigten Boden u. s. w. vielfach erzeugt werden; sie ist auch nicht verunreinigt durch den Rauch und Ruß, durch schweflige Säure, die der Stadtluft durch Tausende von Kaminen beständig zugeführt werden; sie ist endlich auch frei von dem Straßenstaube, der die Bewohner der Städte oft so sehr belästigt und in größerer Menge eingeathmet gesundheitsschädlich wirken kann.* Als eine weitere werthvolle Eigenschaft derselben muß hervorgehoben werden, daß sie auch viel ärmer an Bakterienkeimen ist als die Stadtluft und auch in dieser Beziehung der Gebirgs- und Seeluft am nächsten steht.

Interessant ist die folgende von Miquel aufgestellte Tabelle über den Gehalt verschiedener Luftsorten an Bakterien in einem Kubikmeter Luft:

Atlantischer Ocean	0,6
Auf hohen Bergen	1,0
Im Salon der Seeschiffe	60
Auf der Spitze des Pantheons in Paris	200
Im Park von Montsouris	490
Rivolistraße in Paris	3480
Neue Theile von Paris	4500
Aeltere Theile von Paris	36000

Darnach findet sich reine von Staub und Bakterien freie Luft über dem Meere und an den Küsten, solange der Wind von der See her weht. Auch die Luft auf den Gipfeln hoher Berge, auf den Höhen schneebedeckter Gebirge ist frei von Mikroorganismen.** Aus 5jährigen vergleichenden Beobachtungen Miquel's (1881—1885) geht hervor, daß die Luft im Centrum von Paris pro Kubikmeter durchschnittlich 3910, die Luft des Parkes von Montsouris dagegen durchschnittlich nur 455 Bakterien enthält. Das Maximum fiel im 5jährigen Mittel in Paris in den Monat Mai und betrug pro cbm Luft 5750, im Parke von Montsouris kam die höchste Zahl durchschnittlich im Monat Juli vor und erreichte nur 740. Wenn die Luft in einem Parke bei Paris schon so bakterienarm ist, so ist zweifellos die Waldluft auf freiem Lande noch viel ärmer daran, worüber zahlreiche von mir angestellte Untersuchungen in nächster Zeit

* Der Luftstaub wird bekanntlich sichtbar, wenn man einen Sonnenstrahl in ein etwas finsteres Zimmer eindringen läßt; die beleuchteten Luftschichten pflegen dann von schwebenden organischen und unorganischen Staubtheilchen zu wimmeln.

** Dr. Miquel, Die Mikro-Organismen der Luft, übersetzt von E. Emmerich, München 1889.

näheren Aufschluß geben werden. Da bei der hygienischen Beurtheilung der Luft, des Wassers und des Bodens nicht nur die Zahl, sondern auch die Arten der Bakterien maßgebend sind, so muß bei diesen Untersuchungen auf die letzteren Rücksicht genommen werden. Von der Gegenwart der Mikroorganismen in der Luft kann man sich leicht überzeugen. Setzt man die frische Schnittfläche einer gekochten Kartoffel während mehrerer Stunden warmer Sommerluft oder warmer Zimmerluft aus, und bringt sodann die Kartoffelscheibe unter eine Glasglocke, deren Inneres durch nasses Filtrirpapier feucht erhalten wird, so beobachtet man nach 1—2 Tagen die Entwickelung einer Anzahl schleimiger farbloser, weißer oder gefärbter Häufchen (Kolonien) auf der Kartoffeloberfläche, welche ihre Entstehung den aus der Luft aufgefallenen Keimen verdanken. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß darunter Kolonien von Schimmelpilzen, Sproßpilzen (Hefezellen) und Spaltpilzen (Bakterien) sich befinden.

Die Zahl der in der Luft befindlichen Bakterien ist keine so große als man früher annahm; in 1 Liter der uns umgebenden reinen Atmosphäre sind durchschnittlich nur 3—5 Keime enthalten, doch wechselt die Menge nach Ort und Zeit außerordentlich. Gewissen Arten der im Staube der Luft, im Regenwasser und im Boden enthaltenen Mikroorganismen ist im Haushalte der Natur die wichtige Aufgabe zugewiesen, durch ihre Lebensthätigkeit jene Zersetzungserscheinungen hervorzurufen, welche unter dem Namen Gährung, Fäulniß und Verwesung bekannt sind. Sie sind große Wohlthäter der Menschen, indem sie sämmtliche abgestorbenen vegetabilischen und thierischen Reste zerstören und die Erdoberfläche von diesem Unrath reinigen. Die Gesundheit wird nur dann gefährdet, wenn in der Luft, im Wasser oder Boden neben den unschädlichen auch eine gewisse Menge parasitischer oder pathogener (krankheitserregender) Bakterien vorkommen, welche vom lebenden Organismus aufgenommen, bei vorhandener Disposition gewisse Krankheitserscheinungen, (die sog. Infektionskrankheiten) hervorrufen.* Man kann die Luft leicht staub- und pilzfrei machen, wenn man sie durch eine hinreichende Menge von Baumwolle filtrirt. Sämmtliche suspendirte Staubtheilchen und mikroskopisch kleinen Pilze werden von der Baumwolle vollständig zurückgehalten. Ganz ähnlich wie Baumwolle verhält sich der poröse feinkörnige Boden. Aspirirt man durch eine mit feuchtem feinen Sand gefüllte Glasröhre pilzhaltige atmosphärische Luft, so wird sie ebenfalls von Pilzkeimen vollständig befreit. Aus dieser filtirenden Eigenschaft des Bodens folgt, daß die zirkulirende Bodenluft nur ein schlechtes Transportmittel für Infektionskeime bilden kann.* In jüngster Zeit (1890) haben A. Serafini und J. Arata in Rom durch bakteriologische Untersuchungen innerhalb und außerhalb des Waldes nachgewiesen, daß auch die Wälder mit ihren vielen Zweigen und Blättern einen Theil der durch die Winde von außen zugeführten Mikroorganismen, ähnlich wie ein Filtrum zurückhalten und auf diese Weise zur mechanischen Reinigung der Luft beitragen.**

Die hygienische Bedeutung der Waldluft darf aber nicht allein in ihrer reinen Beschaffenheit gesucht werden, sondern ist auch in besonderen klimatischen Verhältnissen derselben begründet. Die vielen Bäume mit ihrem geschlossenen Kronendach halten die direkten Sonnenstrahlen ab und beschatten den Boden je nach dem Grade der Bestandesdichte mehr oder weniger stark; gleichzeitig verbrauchen die Blätter einen großen Theil der zugeführten Wärme zur Assimilation und Transpiration, die Baumstämme sind während der wärmeren Jahreszeit kälter als die Waldluft und wirken abkühlend auf diese ein.

Aus diesen Gründen gewährt der Wald bei Tage einen wohlthätigen Schutz gegen die Sonnenhitze und erhält die Luft und den Boden im Sommer kühl und frisch.

---

* Uebergießt man ein Stückchen Fleisch, einige Erbsen oder Bohnen, etwas Heu oder Brod u. s. w. mit wenig Wasser und läßt diesen Aufguß bis zum nächsten Tage an einem warmen Orte stehen, so wimmelt die in Fäulniß begriffene trübe, milchige Flüssigkeit von Bakterien. Nach einiger Zeit nimmt die Trübung ab, das Wasser wird wieder klar und geruchlos, die organischen Stoffe sind von den Bakterien verzehrt und zersetzt worden, letztere finden keine Nahrung mehr, hören auf sich durch Spaltung weiter zu vermehren und setzen sich am Boden als weißer Niederschlag ab. Damit ist der Fäulnißprozeß beendet. In ähnlicher Weise klärt sich stinkendes, trübes Wasser allmählich und verliert den Fäulnißgeruch, — eine Erscheinung, welche man als Selbstreinigung der Flüsse bezeichnet hat und die bewirkt, daß Flüsse und Bäche, welche durch Kloakenwasser 2c. verunreinigt werden, sich der in dieselben gelangenden Bakterien und organischen Stoffe mehr oder weniger rasch zu entledigen im Stande sind.

* Vor einigen Jahren hat man in England und Amerika experimental nachgewiesen, daß auch die Elektricität ein sicheres Mittel zur Reinigung der Atmosphäre von suspendirten Staubtheilchen und Bakterienkeimen ist. Füllt man einen Ballon mit rauchiger, staubreicher Luft an, führt in denselben eine Metallspitze ein und läßt elektrische Entladungen durchstreichen, so verschwindet der Rauch unter starkem Wirbeln schon nach wenigen Minuten und der Staub schlägt sich auf dem Boden des Ballons so vollständig nieder, daß die Luft ebenso rein erscheint, als wenn sie durch mehrere Lagen von Baumwollenwatte filtrirt worden wäre. Dieser bemerkenswerthe Einfluß elektrischer Entladungen auf den Staub macht sich auch bei Gewittern geltend, deren luftreinigende Wirkung wohlbekannt. Uebrigens trägt jeder starke Regen zur Reinigung der Luft bei, indem er den Staub auswäscht und frischere reinere Luft aus den höheren atmosphärischen Schichten mit herabbringt. Nach Miquels Beobachtungen enthält die Luft bei länger dauerndem Regen weniger Bakterien als bei trockenem Wetter. Die durch Verbrennen der Stein- und Braunkohlen erzeugte und in der Stadtluft enthaltene, für Nadelhölzer, Monumente und Freskomalereien so schädliche schweflige Säure wird vom Schnee leichter und in größerer Menge absorbirt als vom Regen. (Sendtner.)

** **Intorno all'azione dei boschi sui mikroorganismi transportati dai venti. Roma. Tipografia Fratelli Centenari. 1890.**

Während der Nacht vermindern die Baumkronen den Wärmeverlust durch Ausstrahlung, wodurch der Boden und die Luft gegen starke Abkühlung geschützt sind. In innigem Zusammenhange damit steht die hygienisch wichtige Thatsache, daß die Waldluft namentlich im Sommer viel geringeren täglichen Temperaturschwankungen (Extremen) unterliegt und in Folge ihrer niederen Temperatur relativ feuchter ist als die benachbarte freie Landluft.* Dieser klimatische Charakter tritt um so stärker hervor, je wärmer die Tages- und Jahreszeit ist und je gedrängter die Bäume stehen, je mehr mit anderen Worten der Bestandesschluß zunimmt. In dichten Junghölzern ist zufolge meiner neueren Untersuchungen das Waldklima weit stärker ausgeprägt, als in alten haubaren oder gar in lückigen, schlecht gepflegten Beständen. So sind z. B. die lichten und sonnigen Kiefernwälder im Flachlande wärmer und trockener als die dichten, feuchten und kalten, häufig nebeligen Fichtenwälder in höheren Gebirgslagen.

Vom hygienischen Standpunkte aus ist auch beachtenswerth, daß die Luft im Innern der Baumkronen und unmittelbar über denselben, dann in der nächsten Umgebung des Waldes im Mittel einen größeren mittleren Ozongehalt besitzt als im Innern desselben, wo ein Theil des Ozons durch die verwesende Pflanzendecke verbraucht wird.** Wenn auch das Ozon nicht die große hygienische Bedeutung hat als man früher vielfach glaubte und insbesondere in keinerlei Zusammenhang mit dem Auftreten von Epidemien steht, so ist doch zweifellos, daß die Luft je nach ihrem größeren oder geringeren Ozongehalte örtlich und zeitlich stärkere oder schwächere oxydirende Eigenschaften besitzt und in Folge dessen zur Reinigung derselben insofern beiträgt, als sie die übelriechenden und bisweilen schädlichen Gase, welche bei der Fäulniß thierischer und bei der Vermoderung vegetabilischer Stoffe in sumpfigen Gewässern erzeugt werden, oder von stark verunreinigtem Boden aus in die Luft aufsteigen, oxydirt und zerstört. Man findet daher größere Ozonmengen nur an Orten, die sich durch reine Luft auszeichnen, wie in der Nähe des Waldes, im Gebirge, über dem Meere und am Meeresstrande, in der Wüste, in der Nähe von Wasserfällen, Gradirhäusern u. s. w.*** Ozon fehlt aber in der Regel oder findet sich nur in geringer Menge in der unreinen Stadtluft, in schlechter Zimmerluft, in der Nähe von Dungstätten und Aborten, in starker nebeliger Luft, wo es durch Oxydation organischer Stoffe verzehrt wird. Das Ozon wird in der Athmosphäre vorzugsweise durch elektrische Entladungen erzeugt, die wie oben erwähnt, auch bei der Reinigung der Luft eine große Rolle spielen. In gewitterreichen Ländern (unter den Tropen) zeichnen sich deshalb alle Orte mit reiner Luft durch starken Ozongehalt aus. Feuchte Südwest- und Westwinde, welche über das Meer zu uns gelangen, erhöhen den Ozongehalt, während trockene Landwinde und Staub die Ozonmenge vermindern. Das Ozon-Maximum fällt in Mitteleuropa auf die Frühlingsmonate (März, April und Mai), die geringste oxydirende Eigenschaft besitzt die Luft bei uns in den nebelreichen Monaten (Oktober, November und Dezember). Bei hellem Himmel ist die feuchte und thaureiche Nachtluft ozonreicher als die Luft an warmen trockenen Tagen. In neuerer Zeit wurden wieder beachtenswerthe Stimmen laut, welche auf Grund eingehender Beobachtungen dem Ozon der Luft gewisse Einwirkungen auf unser Wohlbefinden zuerkennen. So hat Professor Binz in Bonn experimentell nachgewiesen, daß Luft, welche durch starke elektrische Ströme ozonisirt wurde, schlaferzeugend wirkt;* ferner schreibt Dr. Eyselein, Direktor der Heilanstalt für Nervenleidende in Blankenburg am Harz, auf Grund mehrjähriger Erfahrungen einer Luft von mittlerem Ozongehalt einen sehr günstigen Einfluß auf chronische Nervenkranke zu.** Es dürfte hierin vorzugsweise die Erklärung zu suchen sein, daß bei Nervenkranken oftmals so auffallend rasche Heilresultate in Wald- und Gebirgsluft, wie an der See erzielt werden.

Im Anschluß an diese werthvollen Eigenschaften der Waldluft muß noch darauf hingewiesen werden, daß die Wälder mit ihren dicht stehenden Bäumen auch die Luftbewegung in hohem Grade schwächen und Schutz gegen starke Winde, insbesondere gegen die nördlichen rauhen und trockenen Luftströme gewähren, die leicht entzündliche Krankheiten veranlassen. Wenn man berücksichtigt, daß der Wald diesen Schutz auch für die nächste Umgebung gewährt und die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Waldluft, wenn auch in vermindertem Grade, durch die Luftströmungen auf die benachbarten Orte übertragen werden, so ist es begreiflich, daß Luft- und Terrainkurorte mit Vorliebe in der Nähe von Wäldern, thunlichst auf südlichen und südwestlichen, vor kalten Winden geschützten Abhängen, möglichst hoch über der Thalsohle und dem Flußbett errichtet werden. Nach dem Gesagten ist die sanitäre Bedeutung der Waldluft wissenschaftlich vollständig be-

* Vergl. „Physikalische Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden".

** Ziffermäßige Belege dafür finden sich in dem erwähnten Buche des Verfassers.

*** Sehr häufig wird ozonisirter Luft auch das Vermögen zugeschrieben, Bakterien vernichten zu können, — eine Annahme, für die aber meines Wissens noch kein Beweis erbracht worden ist. Nach Dubief u. Brühl werden die Bakterien und Keime in der Luft durch schweflige Säure, namentlich bei Gegenwart von Wasserdampf, getödtet (Acad. desciences 1889, 108, pag. 824).

* Berliner Klinische Wochenschrift, 1882, S. 43.

** Tageblatt der Naturforscher-Versammlung in Magdeburg, 1884, S. 360.

gründet. Wenn auch eine gute Luft niemals als Heilmittel, sondern nur als Unterstützungsmittel für die Heilung gelten kann, so läßt sich doch der Werth derselben für den Gesundheitszustand leicht bemessen, wenn man in Betracht zieht, daß ein erwachsener Mensch durch die Thätigkeit der Lungen in 24 Stunden etwa 9000 Liter, beziehungsweise 1800 Liter Sauerstoff dem Innern seines Körpers zuführt, wovon der vierte Theil durch den Athmungsprozeß verbraucht und dem Blute zugeführt, beziehungsweise von den rothen Blutkörperchen gebunden und an die sauerstoffbedürftigen Gewebe abgegeben wird. Nachts (während des Schlafes) wird vom Körper viel mehr Sauerstoff aufgenommen als am Tage und ein gewisses Quantum aufgespeichert, um neue Spannkraft und Leistungsfähigkeit für den kommenden Arbeitstag zu liefern. Schon sehr geringe Mengen schädlicher Substanzen können bei dauerndem Aufenthalt in unreiner Luft für die Gesundheit nachtheilig werden, da die Wirkung dieser Stoffe sich von einem Tag zum andern durch den Athmungsprozeß summirt. Es ist zweifellos, daß mäßige körperliche Bewegung in guter reiner Luft für die Entwickelung des jugendlichen Körpers, für die Förderung des Stoffwechsels, für die Kräftigung der Muskeln und des ganzen Organismus, für die Erhaltung der Gesundheit ebenso wichtig ist, als kräftige gute Nahrung, reines gesundes Wasser und eine sonnige, trockene Nahrung. Die günstigen Heilerfolge, welche bei Lungenleiden in südlichen Ländern oder in hohen Gebirgslagen häufig erzielt werden, sind in erster Linie der reinen staub- und ansteckungsfreien Luft, dann der zweckentsprechenden Nahrung, der körperlichen, systematischen Bewegung und der seelischen Ruhe der Patienten zu danken. Heilanstalten für Brustkranke, Nervenleidende, Blutarme 2c. sind daher überall möglich, wo es reine gesunde Luft gibt; vor Allem empfiehlt sich dazu die staub- und bazillenarme Luft waldreicher und trockener Gegenden.

Um nicht nur am Tage, sondern auch Nachts möglichst viel reine Luft zur Verfügung zu haben, findet bei günstiger Jahreszeit das Schlafen bei offenem Fenster (unter Vermeidung von Zugluft) mehr und mehr Eingang; in neuerer Zeit werden zu diesem Zweck in den größeren Naturheilanstalten Deutschlands, z. B. im Lahmann'schen Sanatorium „Weißer Hirsch“ bei Dresden, im Walde oder in Waldesnähe sogar offene Wohn- und Schlafräume, sog. Lufthäuser errichtet. Dem Walde muß aber endlich auch eine nicht zu unterschätzende günstige psychische Einwirkung auf den Menschen zugeschrieben werden. Wer an sich selbst schon erfahren hat, welchen Eindruck im Walde die domartigen hochstämmigen Hallen mit ihren hundertfältig abgestuften Tönen des Grüns, mit dem anmuthigen Wechsel von Licht und Schatten, mit ihrer Einsamkeit und Ruhe auf ein empfängliches Herz und Gemüth ausübt, der wird es begreiflich finden, daß beginnende Geistesstörungen in der Einsamkeit des Waldes schon oft eine glückliche Lösung gefunden haben.

Die sanitäre Bedeutung des Waldes darf aber nicht allein in den geschilderten Eigenschaften der Waldluft gesucht werden, sondern erstreckt sich auch auf den Waldboden, der durch das gesellige Zusammenleben der Bäume gewisse charakteristische Eigenschaften erlangt, die vom hygienischen Standpunkte aus alle Beachtung verdienen.

Zum Wirthschaftszinsfuß, Weiserprozent und finanziellen Umtrieb.

Vom königlich sächsischen Oberförster F. Schulze zu Lohmen.

a) Zum Wirthschaftszinsfuß.

Kaum ein anderer der zu Aufstellung von forstlichen Reinertragsberechnungen nothwendigen Faktoren hat zu so vielfachen und zum Theil umfassenden Auseinandersetzungen Veranlassung gegeben, wie der sogenannte Wirthschaftszinsfuß. Es ist dies um so leichter erklärlich, als derselbe nur gutachtlich bestimmt werden kann und sonst im wirthschaftlichen Leben nicht vorkommt, dagegen für Berechnungen im Sinne der Reinertragslehre ganz unentbehrlich ist, da die zu verschiedenen Zeiten aufgewendeten Kosten und eingegangenen Erträge sich nicht vergleichen lassen, wenn dieselben nicht mit Hülfe eines bestimmten Zinsfußes prolongirt bez. diskontirt werden. Ueberdies aber ist der der Berechnung zu Grunde gelegte Zinsfuß von so entscheidendem Einfluß auf das für die Praxis wichtigste Moment, die Höhe des finanziellen Umtriebes, daß es für den Reinertragsforstwirth unbedingt nothwendig ist, sich eingehend mit demselben zu beschäftigen.

Um die Höhe der Verzinsung festzustellen, welche für den Wald als angemessen zu bezeichnen sei, sind nun zwei Wege eingeschlagen worden. Einmal hat man die Verzinsung von Geldkapitalien und Werthpapieren zur Vergleichung gezogen, zum anderen die Verzinsung in solchen Betrieben, welche der Forstwirthschaft verwandt sind.

Geld aber ist zweifellos ein schlechter Werthmesser, wenn es sich, wie bei der Forstwirthschaft, um einen Betrieb handelt, wo zwischen Saat und Ernte mehr als ein Menschenalter vergeht.

Die Entwerthung des Geldes hat seit dem Mittelalter unaufhaltsame Fortschritte gemacht, und zwar in den einzelnen Zeiträumen um so rascher, je rascher die wirthschaftliche Entwickelung vor sich ging. Der Zinsengenuß eines im Anfange dieses Jahrhunderts angelegten Kapitales, welcher damals einer Familie gestattete, ein behagliches Leben zu führen, würde — vorausgesetzt daß

der Zinsertrag derselbe geblieben — jetzt kaum ausreichen, dieselbe zu unterhalten. Der Zinsertrag aber wäre nicht einmal derselbe geblieben, er würde bei gleicher Sicherheit sogar gesunken sein, so daß eine etwa 80 Jahre unverändert fortgeführte Geldwirthschaft gegenwärtig nicht nur einen entwertheten, sondern auch überdies noch veränderten Geldertrag liefern würde.

Ganz das Gegentheil aber würde eingetreten sein, wenn in einer Familie eine gleichmäßig nachhaltige Forstwirthschaft fortgeführt worden wäre. Der Ertrag derselben wäre nicht nur in einem, dem sinkenden Geldwerth entsprechenden Verhältniß, sondern noch darüber hinaus gestiegen, der Wohlstand der Familie demnach gewachsen, während die Kapital besitzende Familie, obgleich noch im Besitze genau desselben Geldes, dennoch ganz wesentlich ärmer geworden wäre. Es ist nicht uninteressant, sich einmal an einem Zahlenbeispiele klar zu machen, wie sich der Effekt einer reinen Geldwirthschaft zu dem einer Bodenwirthschaft stellt. Nimmt man z. B. an, daß ein gegenwärtiger Zinsertrag von 5200 Mark dem Besitzer denselben Genuß sichere, wie vor 80 Jahren ein solcher von 2000 Mark, was bezüglich der Differenz gewiß nicht zu hoch gegriffen ist, so ergibt sich, daß der Kapitalzins im Durchschnitt pro Jahr um 40 Mark steigen mußte. Um diese alljährliche Zinssteigerung von 40 Mark hervorzubringen, hätte vor 80 Jahren angelegt werden müssen zu 4 % bezüglich des 2. Jahreszinses ein Kapital von 961 M.

„	„ 3.	„	„	„	„	925	„
„	„ 10.	„	„	„	„	703	„
„	„ 20.	„	„	„	„	475	„
„	„ 80.	„	„	„	„	45	„

Summirt man die 79gliederige Reihe, so erhält man 23872 Mark. Man ist aber berechtigt anzunehmen, daß einem vormaligen Zinsfuß von 4% jetzt 3½% entspreche, so daß vor 80 Jahren überdies ein Kapital von 8062 Mark Zins auf Zins anzulegen war, damit der Zinsertrag von 5200 Mark gegenwärtig wirklich erreicht wird.

Sonach mußten vorhanden sein vor 80 Jahren 50 000 Mark Kapital, um zunächst 2000 Mark Zinsen zu liefern, 24 678 Mark Kapital, um den Zinsertrag jährlich um 40 Mark zu steigern und den Rückgang des Zinsfußes zu decken. Von dem anfänglich vorhandenen Kapital von somit 74 648 Mark durfte der Besitzer aber nur 2000 Mark Zinsen verzehren, wenn seine Familie nicht ärmer werden sollte. Er hatte demnach nur einen Zinsgenuß von knapp 2,7 %, oder 1,3% weniger, wie damals der Zinsfuß besagte. Preßler beziffert denn auch seinen außerforstlichen Theuerungszuwachs mit 1—1½ Prozent.

Wollte man andererseits den gegenwärtigen Reinertragsberechnungen das für das Jahr 1869 für die sächsischen Staatsforsten ermittelte Waldbestandsvermögen zu Grunde legen, welches unter Anwendung eines dreiprozentigen Zinsfußes berechnet ist, so erhielte man jetzt, nach 20 Jahren, bereits eine Verzinsung von etwa 3½ Prozent.

Diese thatsächlichen Verhältnisse gestatten auch für die Zukunft den Schluß, daß man, um von einem Geldkapitale sich denselben dauernden Genuß zu sichern, wie durch den Betrieb einer Forstwirthschaft, auf den vollständigen Zinsgenuß verzichten und alljährlich einen Theil der Zinsen zum Kapitale schlagen müßte, oder umgekehrt, daß man in der Forstwirthschaft berechtigter Weise mit einem Zinsfuße rechnen kann, welcher unter demjenigen der gleiche Sicherheit bietenden Geldkapitale steht. Ganz besonders kommt dies für die Staatswirthschaft in Betracht, da dieselbe einen Besitzwechsel fast ausschließt, demnächst für den Großgrundbesitz und am wenigsten für den kleineren Besitz, der häufigeren Veränderungen unterliegt.

Vorauszusetzen ist hierbei allerdings, daß die Verhältnisse ähnliche bleiben, wie sie jetzt sind, was z. B. Borggreve bezweifelt. Gibt man ihm aber auch darin recht, daß eine Steigerung der Holzpreise ins Unendliche hinaus nicht stattfinden kann, so ist ein Stillstand doch nur insofern zu erwarten, als die Holzpreise in dem letzten halben Jahrhundert nicht nur der Geldentwerthung entsprechend, sondern noch darüber hinausgestiegen sind. Dieser — nicht aber der durch die Geldentwerthung bedingten — Steigerung werden durch die mit der zunehmenden Vertheuerung des Holzes Platz greifende, möglichste Einschränkung des Holzverbrauches mit der Zeit ihre Grenzen gezogen werden. Vorläufig und auf absehbare Zeit hinaus aber noch nicht; denn die Waldfläche Deutschlands nimmt stetig ab, die Bevölkerung stetig zu, und die importirenden Länder treiben zum Theil eine so wenig rationelle Forstwirthschaft, daß nicht anzunehmen ist, die Konkurrenz derselben werde steigen. Daß aber durch Angebot und Nachfrage in erster Linie der Preis eines Produktes bestimmt wird, ist wohl noch nie von Jemand angezweifelt worden. Wir werden also in Folge zunehmender Nachfrage und abnehmenden Angebotes voraussichtlich noch auf längere Zeit hinaus auf eine Steigerung der Holzpreise rechnen dürfen, welche über die Entwerthung des Geldes hinausgeht.

Daß überdies der Zinsfuß mit der fortschreitenden wirthschaftlichen Entwickelung, mit der Zunahme des Nationalwohlstandes sinkt, daß derselbe in allen Kulturländern jetzt niedriger steht, als vor 30—40 Jahren oder zu Anfang des Jahrhunderts, ist eine bekannte Thatsache. Es liegen also zwei gewichtige Gründe vor, welche es geboten erscheinen lassen, für lange Zeiträume mit einem niedrigen Zinsfuße zu rechnen.

Demgegenüber ist allerdings von verschiedenen Seiten hervorgehoben worden, daß die Annehmlichkeit und Sicherheit der Forstwirthschaft sich mit den Vorzügen einer Geldwirthschaft nicht messen könne. Dies aber dürfte auch nur für kürzere Zeiträume richtig sein. So lange es nur gilt, Koupons abzuschneiden und das Geld für dieselben einzuziehen, ist das für den Kapitalbesitzer gewiß eine sehr bequeme und angenehme Beschäftigung. Wenn aber Kapitalien gekündigt werden, wenn es nothwendig wird, dieselben von Neuem sicher anzulegen, dann bleiben Sorgen und Verluste nicht aus. Diese Verluste nun, die Gefahr, durch Diebstahl, Betrug, Feuer u. s. w. einen Theil der Zinsen oder des Kapitalbesitzes zu verlieren, dürften nicht geringer anzuschlagen sein, als die Gefahren, welche dem Walde drohen. Handelt es sich doch beim Walde in den meisten Fällen, so bei Windschaden, Insektenschaden in ältern Hölzern, nicht um einen eigentlichen Kapitalverlust, sondern nur um eine zeitweilige Verminderung der Rente und nur in seltenen Fällen, z. B. bei Waldbränden, um eine gänzliche Vernichtung angesammelter Vorräthe. Die im gewöhnlichen Verlaufe der Dinge auftretenden und der Natur der Forstwirthschaft nach unvermeidlichen Schäden finden aber bei derselben in der Berechnung der Erträge aus den Durchschnitten längerer Zeiträume ganz von selbst Berücksichtigung, während man bei der Nutznießung eines Kapitals fälschlicherweise zu unterstellen pflegt, daß dieselbe stets auf lange Zeiträume hinaus ohne Verluste durchführbar sei. Interessant war mir in dieser Beziehung — und dies dürfte auch auf die hier vorkommenden Verluste zurückzuführen sein — die Mittheilung eines süddeutschen Fachgenossen, nach welcher ein großes Bankhaus erklärte, daß es im Durchschnitt nur mit 3 Prozent Gewinn arbeite, daher zufrieden sei, wenn ihm sein Waldbesitz zunächst eine $2^1/_2$ prozentige Rente abwerfe. Die Erkenntniß, daß die Forstwirthschaft recht wohl eine niedrigere Verzinsung gestatte, wie eine Kapitalanlage in Geld, ist demnach auch in Kreise vorgedrungen, von denen man in der Regel nur wenig Verständniß für die Eigenthümlichkeiten des forstlichen Betriebes voraussetzen darf.

Die unleugbare Schwierigkeit, aus einem Kapitale auf lange Zeit hinaus einen regelmäßigen Zinsgenuß zu ziehen, sowie die Thatsache, daß sich keine Versicherungsgesellschaft fand, welche bereit war, eine bestimmte Zinseszinsmehrung auf die Dauer eines forstlichen Umtriebes zu gewährleisten, haben Professor von Baur in München dazu geführt, die Anwendung von Zinseszinsen auf sehr lange Zeiträume überhaupt zu verwerfen. Dies heißt aber denn doch das Kind mit dem Bade ausschütten. Es gibt der milden Stiftungen, der Stipendienfonds u. s. w. genug, welche Jahrhunderte hindurch verwaltet worden sind, ohne daß Kapitalverluste eingetreten wären. Möglich ist also eine Geldwirthschaft ohne Kapitalverlust, möglich ist es demnach auch, ein durch Ansammlung des Zinses sich neubildendes Kapital ohne Verlust wiederum zinsbar anzulegen. Wir in Sachsen haben sogar ein Staatsinstitut, dessen ganzer Betrieb auf der Anwendung der Zinseszinsrechnung beruht, die königliche Altersrentenbank. Diese gewährleistet unter Anderem gegen einmalige Kapitaleinzahlung eine feste Rente von einem vorher zu bestimmenden Altersjahre an. Wenn man nun nach der Geburt eines Kindes eine Summe einzahlt, um demselben vom 60. Altersjahre an eine Rente zu sichern, so ist hierbei doch zweifellos vorausgesetzt, daß das eingezahlte Kapital sich bis zu dem Zeitpunkte, wo die Rente beginnt, Zins auf Zins mehre. Daß hierbei nur ein niedriger Zinsfuß angewendet werden kann, wenn ein derartiges Institut nicht in die Gefahr kommen soll, seine Verbindlichkeiten dereinst nicht erfüllen zu können, ist allerdings selbstverständlich, und ist dies wiederum ein Beweis dafür, daß auch wir Forstwirthe nicht berechtigt sind, hohe Zinseszinsleistungen von unseren Betrieben zu verlangen.

Wenn Baur vorschlägt, bei Waldwerthrechnungen zunächst einen höheren, dann einen niedrigeren Zinsfuß anzuwenden, so hat dies in Rücksicht theils hierauf, theils auf die sinkende Tendenz des Zinsfußes, theils auf das thatsächliche Vorkommen von Zins- und Kapitalverlusten eine gewisse Berechtigung. Eine andere Frage aber ist, ob dies praktisch wäre; denn man führt damit anstatt eines unsicheren Faktors deren zwei, ja eigentlich drei in die Rechnung ein. Läßt sich der zunächst anzuwendende Zinsfuß schon nicht genau feststellen, so ist dies mit dem zukünftigen noch weniger der Fall, und von welchem Zeitpunkte an ist man berechtigt, diesen zweiten Zinsfuß zu unterstellen?

Es dürfte sich doch wohl mehr empfehlen, bei der Bezifferung des allgemeinen Wirthschaftszinsfußes den angeführten Umständen Rechnung zu tragen und die ohnehin umständliche und schwierige Waldwerthrechnung nicht noch komplizirter zu machen.

Sprechen nun die bisher angestellten Vergleichungen zwischen Geld- und Waldwirthschaft sämmtlich für die Anwendung eines relativ niedrigeren Zinsfußes für die letztere, so darf man doch nicht übersehen, daß sich hiergegen ein gewichtiger Einwand erheben läßt, und zwar der, daß, wenn der Schuldzinsfuß wesentlich höher als der wirthschaftliche steht, dem mit fremdem Gelde arbeitenden Waldbesitzer der Betrieb der Forstwirthschaft unmöglich gemacht wird, bezw. die gegenwärtige Generation zu Gunsten eines unrentabeln Staatsforstbetriebes unverhältnißmäßige Opfer an Schuldzinsen bringen muß. Das sich in diesen Fällen ergebende offenbare Mißverhältniß ist mir lange Jahre hindurch so schwerwiegend

erschienen, daß ich es für eine der wichtigsten Aufgaben der Forstwirthe hielt, einen Weg zu finden, um dasselbe auszugleichen. Fortgesetztes Nachdenken über die thatsächlichen Erscheinungen des wirthschaftlichen Lebens hat mich jedoch zu einem anderen Urtheile gelangen lassen.

Es gibt zunächst eine ganze Reihe von Unternehmungen, welche sich nur ausführen lassen, wenn dem Unternehmer reichlich Kapital zur Verfügung steht, und zu diesen kann man den Betrieb der Forstwirthschaft zählen. Ueberdies aber finden wir, und zwar nicht nur im vereinzelten Falle, wie bei dem vorerwähnten Bankhaus, daß sich ein Unternehmer bei dem einen Betriebe mit einer niedrigeren Rente begnügt, wie bei dem andern, sondern es kommt dies sehr vielfach vor. Kaufleute und Fabrikanten treiben nicht selten, obwohl nicht schuldenfrei, nebenher Landwirthschaft. Die letztere an sich aber gewährt schon seit Jahrzehnten eine so niedrige Rente — in Sachsen, soweit sich dies feststellen läßt, jetzt etwa 2—2½ Prozent —, daß der verschuldete Landwirth nicht existiren kann. Wenn sich ein derartiges Mißverhältniß nun so lange Zeit hindurch bei einem Betriebe erhält, bei dem die Rente sich so genau ermitteln, der Kapitalwerth so sicher feststellen läßt, bei einem Betriebe, in dem zufolge häufigen Besitzwechsels die Kauf- und Tauschwerthe allgemein bekannt sind, dann kann man wohl nicht mehr von einer vorübergehenden Erscheinung sprechen, sondern muß annehmen, daß hier ein volkswirthschaftliches Gesetz zu Grunde liegt. Zurückzuführen ist dasselbe allerdings vornehmlich auf eine sich der Gründe wohl kaum vollkommen bewußte Vorliebe für den Besitz an Grund und Boden. Diese Vorliebe aber hat zweifellos ihre volkswirthschaftliche Berechtigung in der großen Sicherheit dieses Besitzes und in der Thatsache, daß der Kapitalwerth von Grund und Boden fortwährend zunimmt. Daß hierin gerade jetzt ein plötzlicher Stillstand eintreten werde, ist aber nicht anzunehmen.

Bin ich bereits durch das Verhältniß zwischen Kapitalzins und Betriebsrente dahin geführt worden, die Landwirtschaft in Betracht zu ziehen, so kann auch bei einer Vergleichung der Forstwirthschaft mit anderen Betrieben ebenfalls fast nur jene in Frage kommen. Der vornehmlich auf der spekulativen Ausnutzung zeitweiliger Konjunkturen beruhende kaufmännische Betrieb eignet sich dazu gar nicht. Ebensowenig aber der Fabrikbetrieb; denn dieser ist nicht nur den wechselnden Handelsverhältnissen, sondern besonders, soweit er mit Maschinen stattfindet, auch noch der Ueberflügelung durch neue Erfindungen unterworfen. Es wird hierdurch das in den Maschinen angelegte Kapital nicht selten fast mit einem Schlage vernichtet. Gebäude und sonstige Betriebsanlagen aber werden unter Umständen mindestens stark entwerthet. Sie entsprechen nach längerer oder kürzerer Zeit den veränderten Betriebsbedingungen nicht mehr. Um diese Nachtheile auszugleichen, muß der Fabrikant einen so hohen Geschäftsgewinn haben, daß es ganz ungerechtfertigt wäre, an die Forstwirthschaft ähnliche Forderungen zu stellen.

Es bleibt somit nur die ihrer Natur nach so nahe verwandte Landwirthschaft zur Vergleichung übrig. Eine solche in eingehender Weise vorzunehmen, halte ich jedoch für überflüssig und hebe nur hervor, daß der Forstwirthschaft einige Vorzüge innewohnen, welche die Landwirthschaft nicht besitzt. Vor Allem ist die erstere der Konkurrenz des Weltmarktes, welche der weiteren Preissteigerung einer Anzahl landwirthschaftlicher Produkte Schranken gezogen hat, nur in sehr geringem Grade unterworfen. Demnächst gestattet jede nur einigermaßen konservativ betriebene Forstwirthschaft, ohne daß dieselbe empfindliche Störungen erleidet, daß ein Theil des Holzvorrathskapitales zu Geld gemacht werde, und dies kann unter Umständen für den Waldbesitzer von hohem Werthe sein. Wenn nun überdies der Betrieb im Großen sich weit einfacher gestaltet als bei der Landwirthschaft; wenn die Kontrole von Beamten und Arbeitern, wie die Beurtheilung der ausgeführten wirthschaftlichen Maßregeln relativ weniger Schwierigkeiten bietet, so liegt für den Großgrundbesitz keine Berechtigung vor, höhere Ansprüche an die Rentabilität der Forstwirthschaft zu stellen, wie an jene der Landwirthschaft. Für die Staatswirthschaft kommen aber hier noch die indirekten Vortheile in Betracht, welche der Wald für den Volkshaushalt hat.

Sieht man von dem kleineren Waldbesitzer ab, es diesem überlassend, seine Rentabilitätsforderung den persönlichen und örtlichen Verhältnissen entsprechend aufzustellen, so läßt sich auf Grund der vorstehenden Erwägungen für deutsche Verhältnisse eine Verzinsung von 2½ Prozent als genügend, von 3 Prozent als befriedigend bezeichnen. Dabei halte ich jedoch eine dermalige Verzinsung von 2—2½ Prozent keineswegs unter allen Umständen für unzureichend. Es lassen sich vielmehr extensive Verhältnisse denken, wo der gegenwärtige Einnahmenausfall durch späteren Kapital- und Zinsgewinn reichlich gedeckt wird.

In der Hauptsache aber dürfte sich nach Obigem der Zinsfuß bei forstlichen Reinertragsberechnungen zwischen 2½ und 3 Prozent zu bewegen haben.

Es fragt sich nun noch, ob es richtig ist, dem Zinsfuß nach oben eine Grenze zu ziehen, wenn es sich um Umtriebserniedrigungen handelt, wie dies Preßler thut. Wenn er sagt, daß man es in diesem Falle mit einer Kapitalsverminderung zu thun hat, so ist dies zweifellos zutreffend; allein die weitere Unterstellung, daß man demzufolge erwägen müsse, ob man dieses flüssig gewordene Kapital anderwärts zu dem gleichen Zins bei gleicher Annehmlichkeit und Sicherheit anlegen könne,

scheint mir einer richtigen Begründung zu entbehren. Die Thatsachen liegen doch so, daß unsere Waldungen die weitere Anlage von Kapital, sei es zu Servitutsablösungen, zu Vermehrung und Verbesserung der Absatzwege u. s. w. u. s. w. nicht nur gestatten, sondern großentheils verlangen.* Und die Kapitalsverwendung in dieser Richtung pflegt eine weit höhere Verzinsung zu gewähren, als dies der Wald im Allgemeinen zu thun im Stande ist. Sollte aber das Gebiet der Verbesserungen in einem Waldgebiet so vollständig ausgebaut sein, daß eine weitere Aufwendung von Kapital wirklich auszuschließen wäre, dann bietet der Zukauf von Wald und Waldboden behufs Arrondirung der Grenzen, Anschlußgewinnung an Straßen und nach mancher anderen Richtung hin noch vielfache Gelegenheit Kapital nutzbringend anzulegen. Und wir finden ja auch thatsächlich, daß manche Staaten (Preußen, Sachsen) der Forstwirthschaft alljährlich größere Summen zu solchen Zwecken zur Verfügung stellen, und daß der besser situirte Großgrundbesitz hierin nicht nachsteht.

Man muß daher in zweiter Linie eine Erweiterung des Betriebes, also Zukauf** in's Auge fassen und kann eine Ueberführung von Kapital in andere Wirthschaftsgebiete nur als Ausnahme gelten lassen.

Letzteres ist schon deshalb gerechtfertigt, weil man durch die grundsätzlich vorzunehmende Ueberführung von Kapital auf andere Wirthschaftsgebiete der Forstwirthschaft eine Ausnahmestellung anweisen würde. Das aber will ja gerade die Reinertragslehre vermeiden. Sie will die Forstwirthschaft den allgemeinen Gesetzen unterordnen, welche für die gesammte Volkswirtschaft gelten und leitet aus diesen ihren Fundamentalsatz ab, daß die Aufgabe auch des forstlichen Betriebes die Erzielung des höchsten Reinertrages sei.

Nach dem Gedankengange Preßlers aber erfährt die Erzielung des höchsten Reinertrages eine Einschränkung, und zwar nicht aus innerer wirthschaftlicher Nothwendigkeit, sondern von außen her. Man stößt daher auch bei weiterer Verfolgung des Preßler'schen Gedankens auf Widersprüche. Ein Waldbesitzer, welcher über verwerthbare Materialvorräthe gar nicht verfügt oder ein in sehr niedrigem Umtriebe bewirthschaftetes Revier inne hat, ist danach bezüglich der Wahl seines Umtriebes nur durch die Verwerthbarkeit seiner Produkte zu angemessenem Preise, somit durch eine Bedingung eingeschränkt, welche für jeden Wirthschaftsbetrieb gilt. Ein Waldbesitzer, der über größere Altholzvorräthe verfügt, soll dagegen erst zu fragen haben, wie hoch der Kapitalzins steht, u. s. w., die Wahl des Umtriebes soll also durch Verhältnisse geregelt werden, welche zu seinem Betriebe in direkter Beziehung nicht stehen. Dies, glaube ich, kann man im Prinzip nicht gelten lassen und ist hierzu um so mehr berechtigt, als, wie bereits erwähnt, die weitere Anlage von Kapital in der Forstwirthschaft fast immer ausführbar und vortheilhaft ist. Wie in diesem, so vollzieht sich aber auch für den seltenen Fall, wo man wirklich eine Betriebserweiterung, also Zukauf unterstellen muß, die Regelung der Zinsforderung ganz einfach und logisch und zwar im letzteren Falle dadurch, daß der Zukauf unrentabel wird, sobald Wald oder Waldboden nicht mehr zu einem, der Verzinsung im Stammunternehmen entsprechenden Preise zu haben ist. Die Grenze für das Flüssigmachen von Kapital durch Umtriebserniedrigung ergibt sich hiernach von selbst.

Fasse ich die in Vorstehendem näher begründeten Ansichten am Schlusse meiner Ausführungen über den Wirthschaftszinsfuß kurz zusammen, so lauten dieselben folgendermaßen:

1) Die Eigenthümlichkeiten der Forstwirthschaft rechtfertigen es, daß man eine $2\frac{1}{2}$—3 prozentige Verzinsung der in derselben thätigen Kapitale für genügend bezw. befriedigend erachte.

2) Die erreichbare Rentabilität wird bestimmt durch die inneren wirthschaftlichen Bedingungen des betreffenden forstlichen Betriebes in Verbindung mit den Verhältnissen des Marktes, und insofern, als niedrigere Umtriebe eine relativ höhere Verzinsung zu gewähren pflegen, ist hierdurch auch der Umtriebserniedrigung eine naturgemäße Grenze gezogen. Diese letztere in außerhalb der Wirthschaft liegenden Verhältnissen zu suchen, ist nicht richtig.

Gibt man mir in letzterer Hinsicht Recht, dann wird übrigens auch der der Reinertragslehre öfter gemachte Vorwurf, ihre Einführung setze eine nebenher laufende Geldwirthschaft voraus, gegenstandslos.

(Fortsetzung folgt.)

* Hierbei darf man allerdings, wie dies die Gegner der Reinertragslehre meist thun, nicht unterstellen, daß sämmtliche Altholzvorräthe mit einem Male der Axt verfallen, sondern muß einen vernünftigen Uebergang auf einen niedrigeren Umtrieb annehmen. Das auf diese Weise allmählig flüssig werdende Kapita dürfte nur ausnahmsweise innerhalb der Wirthschaft keine lohnende Anlage finden.

** Es wäre eine dankbare Aufgabe für diejenigen Gegner der Reinertragslehre, welche gern mit Millionen rechnen, einmal darauf zuzukommen, welch' großer Nutzen der deutschen Volkswirthschaft erwüchse, wenn die durch Verwerthung überschüssiger Altholzvorräthe flüssig werdenden Kapitalien zum Ankauf des mehr und mehr verkommenden bäuerlichen Waldbesitzes benutzt würden.

Dankbarer dürfte dies doch wohl sein, wie der neuerdings von Bose gemachte Vorschlag, Altholzvorräthe zu dem Zwecke anzusammeln, um sie zur Zeit etwa eintretender Steuerausfälle in Reserve zu haben. Das heißt doch mit dürren Worten ausgedrückt, man soll Hölzer, welche durch ihren Zuwachs ohnehin wenig leisten, bis dahin (bis zu den Zeiten wirthschaftlichen Rückganges) aufheben, wo sie gerade am schlechtesten bezahlt werden, wo gerade am allerwenigsten Bedarf dafür ist.

Aus der Praxis der Waldwerthrechnung. Berechnung des Holzboden- und Bestandeswerthes.

Vom königlich preußischen Forstmeister **Schliekmann** zu Frankfurt a. O.

Das diesjährige Juniheft der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" enthält auf Seite 211 ff. unter obigem Titel einen Aufsatz des königlich Preußischen Oberförsters Herrn Borgmann in Oberaula, welcher scheinbar eine schiedsrichterliche Bedeutung in der streitigen Frage, ob und in wie weit in der Waldwerthberechnung die Rechnungsmethode des Bodenerwartungswerthes gegenüber der des Walddurchschnittsertragswerthes in Anwendung zu bringen sei, dem Referenten gegenüber dadurch zu beanspruchen beabsichtigt, daß in diesem Aufsatz dessen Erörterungen mit dem Generalkommissionspräsidenten Herrn Kette und Herrn Oberforstmeister Dr. Danckelmann vor sein Forum gezogen und daß am Schluß des Aufsatzes der Name des Referenten ironisirend genannt wird.

Hierbei werden die bereits früher von dem letzteren Herrn Gegner (Dr. Danckelmann) bei Erörterung der herrschenden Meinungsverschiedenheiten (Forstl. Bl. Heft 3 1889, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen Heft 9 1889 und Heft 1 1890) in Anwendung gebrachten, zur vermeintlichen Abfertigung dienenden Redewendungen wiederholt, um nunmehr auch seitens des Herrn Borgmann die irrigen Ansichten des Unterzeichneten als abgethan und „zu den Todten gelegt" urbi et orbi zu verkünden.

Der Unterzeichnete würde im Uebrigen keine Veranlassung gefunden haben, den Aufsatz des Herrn Borgmann bezüglich des dargelegten bekannten Verfahrens der praktischen Durchführung einer Boden- und Bestandserwartungwerthsberechnung einer Erörterung zu unterziehen, bezw. dasselbe zu bemängeln. Unter Anlehnung an die für den Regierungsbezirk Cassel von der dortigen königlichen Regierung den unterstellten Oberförstern gegebenen Anleitung, welche wesentlich für das Auseinandersetzungsverfahren der umfangreichen sogen. Halbgebrauchswaldungen in diesem Bezirk zu dienen bestimmt ist, gelangt Herr Borgmann nach der rechnerischen Durchführung eines Beispiels schließlich zu dem Ergebniß, daß die Erwartungswerthsmethode für die verschiedenartigsten Fälle der Praxis brauchbare Ergebnisse geliefert habe und unter sachgemäßer Benutzung der inzwischen erfolgten Fortschritte in Wissenschaft und Praxis auch ferner liefern werde.

In diese Versicherung einen Zweifel zu setzen, hat der Referent keine Veranlassung, da, abgesehen von den eigenthümlichen Aufgaben in dem Regierungsbezirk Cassel, welche der Waldwerthberechnung hier gestellt werden, er selbst sich nirgends als ein Gegner der Erwartungswerthsmethode allgemein erklärt hat, vielmehr deren Anwendung sogar da für nothwendig und unvermeidlich erachtet, wo die erforderlichen sicheren Grundlagen für den Nutzeffekt einer nachhaltigen Waldwirthschaft nicht gewonnen werden können. Ihm ist es nur durchaus unsympathisch, der sogen. Wissenschaftlichkeit wegen in der Praxis Alles über einen Kamm scheeren zu wollen, eine Richtung, die sich häufig und mit Vorliebe bei den Vertretern der Wissenschaft Geltung zu verschaffen sucht.

Wenn Herr Borgmann den Referenten deshalb als allgemeinen Gegner der Erwartungswerthsmethode hinzustellen für angezeigt erachtet, so kann dies nur als ein Irrthum bezeichnet werden, welcher leicht vermieden worden wäre, wenn Herr B. sich eingehender, wie dies geschehen ist, aus den Aufsätzen in Heft 3 1889 der Forstl. Bl. und Heft 1 1890 der Zeitschrift für F.- u. J.-W. darüber unterrichtet hätte, daß es sich hier lediglich um Abtretung von bisherigem Forstlande aus einem nachhaltig bewirthschafteten Walde und die Gegenüberstellung des Werthes einer event. in Aussicht zu nehmenden anderweiten landwirthschaftlichen Kulturart gegenüber bei Servitutabfindungen handelte, also um einen ganz genau präzisirten Fall.

Die hier in Anwendung zu bringende und von dem Referenten vertheidigte Methode der Walddurchschnittsertragsberechnung war außerdem die auf materieller Gesetzesgrundlage und formell zu Recht bestehender Judikatur beruhende, seit fast 2 Dezennien in Preußen hergebrachte und bereits durch die preußische Anleitung zur Waldwerthberechnung seit dem Jahre 1866 amtlich in die Praxis eingeführte. Wenn Herr Borgmann, um auch einmal eine triviale Redewendung unsererseits in Anwendung bringen zu dürfen, vor seinem absprechenden Urtheil nicht blos auf das „Läuten" gehört, sondern auch aufgemerkt hätte, „wo die Glocken hängen", so würde er den erborgten Ausdruck „Verirrung" sachgemäß wohl nicht haben gebrauchen können.

Den Nachweis der wissenschaftlichen Unrichtigkeit einer sachgemäß durchgeführten Bodendurchschnittswerthsberechnung ist Herr Borgmann schuldig geblieben; er glaubte sich vielleicht hierbei auf ähnliche, gleichfalls unerwiesene Behauptungen Anderer stützen zu dürfen. Es wäre wenigstens kühn zu behaupten, daß in der Waldwerthesberechnungsfrage den Anhängern und Verfechtern dieser Methode, welche zu den Zierden unserer forstlichen Wissenschaft gehören, Unwissenschaftlichkeit vorzuwerfen sei.

Wenn Herr B. sich durch den Ausdruck „wächserne Nase" als Bezeichnung des stets variirenden Zinsfußes in seinem ästhetischen Gefühl als Sachverständiger unangenehm berührt fühlt, so mag er sich über diesen durch Professor Dr. v. Baur in die forstliche Literatur eingeführten, unseres Erachtens sehr bezeichnenden Ausdruck

mit dieser Autorität in der Wissenschaft der Waldwerthberechnung abfinden; Herr Dr. v. Baur, den ja Herr B. wiederholt in Anspruch nimmt, würde sich vielleicht bei sachgemäßer Interpellation herbeilassen, über die ihm untergeschobene Behauptung, der Bodendurchschnittsertragswerth sei seit 1869 „zu den Todten gelegt", nähere Aufklärung zu geben. Die Andeutung für die anderweiten Ansichten des Herrn Dr. v. Baur hätte Herr B. bereits aus dem Aufsatze des Referenten in Heft 1 1890 der Zeitschr. f. F.- u. J.-W. entnehmen können.

Abgesehen hiervon scheint Herr B. mit seinem durch sonstige literarische oder persönliche Berührungen nicht gerechtfertigten Angriff auf den Referenten, dessen gegensätzlicher Ansicht, der geübten Praxis, sowie der lex lata gegenüber er mit seiner Ansicht im Interesse der sogen. Wissenschaft den Sieg erstreiten möchte, bei Niederschrift seines Aufsatzes mit den neueren und neuesten Entscheidungen der preußischen höchsten rechtsprechenden Behörde in Landeskultursachen nicht bekannt gewesen zu sein. Vielleicht hätte er sich dann besonnen, so unfehlbar aufzutreten.

Die nachstehende Mittheilung der letzten Entscheidung des Oberlandeskulturgerichts zu Berlin in der Angelegenheit, aus welcher sich der Meinungsstreit Kette-Schlieckmann-Danckelmann und endlich das Nachtrabsgefecht Borgmann's entwickelte, möge nicht allein Herrn B., sondern auch andern zu Gutachtern in Ablösungssachen berufenen preußischen Forsttechnikern zur Aufklärung und Nachachtung dienen und ihnen die Ansicht beibringen, daß wissenschaftliche Ueberzeugungen unbedingt praktischen Erwägungen und den rechtsbeständigen gesetzlichen Grundlagen sich zu unterwerfen haben.

Diese Entscheidung des kgl. Preußischen Oberlandeskulturgerichts ist unter dem 14. Februar d. J. in der Brennholzablösungssache Groß-Lutau im Generalkommissionsbezirk Bromberg ergangen. Der wesentliche Inhalt lautet:

P. P.

Das angegriffene Urtheil nimmt, abweichend von dem Erkenntnisse des vormaligen Revisionskollegiums vom 25. September 1873 (Zeitschr. f. Landeskultur, Bd. 25, S. 353) an, daß der forstliche Reinertrag des Abfindungslandes gleich sei der Bodenrente, welche sich für dies Land als neu aufzuforstende Blöße bei Diskontirung der in der Umtriebszeit eingehenden Erträge auf den Jetztwerth nach dem sogenannten Waldzinsfuße ergibt, und räumt dem Umstande, daß das Abfindungsland Theil einer bestandenen, in regelmäßigem Umtriebe bewirthschafteten Forst ist, keinen oder doch nur geringfügigen Einfluß (bezüglich der Verwaltungskosten) auf die Ertragsschätzung ein.

In deutlichem Gegensatze zu dieser Auffassung und im Anschluß an die durch das Erkenntniß vom 25. September 1873 ausgesprochenen Grundsätze ordnet der Beschluß vom 19. Oktober 1888 an,

> daß die durchschnittlichen jährlichen Reinerträge ermittelt werden sollen, welche die Abfindungsflächen in ihrem gegenwärtigen Zustande als Theile der belasteten Forst unter der Voraussetzung gewähren, daß diese Forst mit den gegenwärtig vorhandenen Beständen rationell bewirthschaftet wird.

Der Beschluß geht also, ebenso wie das gedachte Erkenntniß, davon aus, daß der Reinertrag der Abfindungsflächen, weil diese zu einer geschlossen bestandenen und regelmäßig bewirthschafteten Forst gehören, nach dem Beitrage bemessen werden muß, welchen sie zu dem durchschnittlichen jährlichen Reinertrage dieser Forst liefern, nicht nach der oben gedachten, durch Diskontirung zu ermittelnden Bodenrente.

P. P.

Der in zweiter Instanz zugezogene Sachverständige hat sich aber in direkten Gegensatz gegen die ihm übertragene Aufgabe gestellt. Er führt aus, daß die Ermittelung des forstlichen Reinertrages der Abfindungsflächen nach dem Waldreinertrage unrichtig, die Ermittelung nach der bei Diskontirung mit 3 % Zinsen zu findenden Bodenrente allein richtig sei. Er erklärt, daß er von seinem Standpunkte aus die ihm gestellte Frage nicht anders beantworten könne, als durch Angabe der gedachten Bodenrente, bei deren Ermittelung er den Worten des Beschlusses „als Theil der belasteten Forst" zwar einen Einfluß auf die Berechnung einräumt, jedoch nur insoweit, daß Verwaltungs- und Schutzkosten nicht in Ansatz gebracht sind. Am Schlusse seiner Ausführungen gibt er sein Gutachten dahin ab,

> daß die Rente, welche die Abfindungsflächen in ihrer Eigenschaft als Theile der belasteten Forst nachhaltig zu liefern im Stande sind, unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 3 % auf 21 Mark 44 Pf. für die Fläche Nr. 2 und auf 23 Mark 64 Pf. für die Fläche Nr. 2a zu schätzen sind, d. h. auf den Betrag der von ihm mit Diskontirung zu 3 % ermittelten Bodenrenten der als Blößen angenommenen Flächen.

Dieses Gutachten enthält keine Erledigung des Beschlusses.

Der Sachverständige hat nun zwar auf S. 8 der Anlage zu seinem Gutachten unter Nr. VI für jede der beiden Abfindungsflächen auch eine Reinertragsberechnung nach der Blatt 5 u. ff. seines Gutachtens besprochenen, von ihm gemißbilligten Methode gegeben, nach welcher die ohne Diskontirung sich ergebende Differenz aller während der Umtriebszeit eingehenden Einnahmen und entstehenden Ausgaben durch die Anzahl der Jahre der Umtriebszeit getheilt wird. Er ist dabei auf mehr als das Doppelte des in erster Instanz vom Oberförster Geppert nach derselben Methode ermittelten Reinerträge gekommen. Diese Berechnung unter Nr. VI ist jedoch schon deshalb nicht geeignet, als Grundlage für das zu erlassende Urtheil zu dienen, weil sie anscheinend ohne Rücksicht auf den gegenwärtigen, wirklichen Zustand des belasteten Waldes aufgestellt ist, jedenfalls eine Angabe und Beschreibung dieses Zustandes gänzlich vermissen läßt.

Die uneingeschränkte Anwendung der vorgedachten Methode kann ein richtiges Resultat nur dann ergeben, wenn der Wald, von welchem die abzuschätzende Fläche abgetrennt werden soll, in strengem Nachhaltigkeitsbetriebe bewirthschaftet wird und die der Umtriebsperiode angehörigen Altersklassen in regelmäßigen jährlichen Abstufungen und in normalen Beständen enthält, so daß er nachhaltig gleichmäßige Jahresbeiträge zu liefern vermag. Treffen diese Bedingungen mehr oder weniger nicht zu, so muß demgemäß die Berechnung angelegt bezw. berichtigt werden.

P. P.

Es fehlt sonach jeder Anhalt für die Beurtheilung der Frage, ob es im vorliegenden Falle zulässig ist, den Beitrag, welchen die

Abfindungsflächen zum durchschnittlichen jährlichen Reinertrage der ganzen Forst geben, ohne jede Einschränkung nach der oben gedachten Methode zu berechnen.

Die Motive zu Art. 10 des Gesetzes vom 2. März 1850 erwähnen, daß den belasteten Waldbesitzer, welcher das auf der Landabfindung vorhandene, noch nicht haubare Holz abschlagen muß, ein Verlust trifft, für welchen ihm bei der Abschätzung des Abfindungslandes keine Vergütigung zu Theil wird, und fährt dann fort:

> allein der Ersatz für diesen Verlust ist darin zu suchen, daß das Forstland als Acker oder Wiese zu einem höheren Werthe angenommen wird, wie der Belastete es bisher als Theil seines Waldes benutzt hat.

Hieraus ergibt sich klar der Sinn des ersten Absatzes des Artikel 10 und zwar dahin,

> daß Landabfindung nur dann zulässig ist, wenn das zur Benutzung als Acker oder Wiese geeignete Forstland bei der erst einzuführenden landwirthschaftlichen Benutzung einen höheren Ertrag zu geben vermag, als es durch die Benutzung zur Holzzucht als Theil des belasteten Waldes bisher gegeben hat.

Von den beiden hiernach einander gegenüber zu stellenden Reinerträgen ist der landwirthschaftliche ein solcher, welcher bisher thatsächlich noch nicht gezogen worden ist, sondern erst in Zukunft gezogen werden soll. Er kann daher nicht nach einer wirklich getriebenen Wirthschaftsart und nach wirklich eingegangenen Erträgen bemessen werden, sondern nur nach den Erträgen, welche der Boden mit Rücksicht auf seine Beschaffenheit einem jeden Besitzer zu geben vermag, d. h. nach den bei der zweckmäßigsten Bewirthschaftungsart zu erwartenden Erträgen. Der forstliche Reinertrag ist dagegen schon seit langer Zeit thatsächlich bezogen worden, er läßt sich daher nach den vorhandenen Bestandsverhältnissen und den wirklich eingegangenen Erträgen unter Voraussetzung einer verständigen Wirthschaftsart, wie solche für eine fiskalische Forst ja selbstverständlich ist, bemessen. Es würde gegen den Sinn des Artikel 10 und des § 87 der Gemeinheitstheilungsordnung sein, wenn man Bestands- und Umtriebsverhältnisse zu Grunde legen wollte, welche der Wirklichkeit nicht entsprechen (z. B. einen vollkommenen Bestand, obgleich er nicht vorhanden ist, und die vortheilhafteste Umtriebszeit, obgleich sie nicht eingehalten wird), oder wenn man anstatt des in Wirklichkeit vorhandenen nachhaltigen Betriebes, bei welchem die als Abfindung in Aussicht genommenen Flächen als Theile der belasteten Forst einen für den Durchschnitt der Jahre zu ermittelnden Beitrag zum Reinertrage der ganzen Forst liefern, die Berechnung auf die Fiktion gründen wollte, daß die Abfindungsflächen als isolirte Parzellen im aussetzenden Betriebe bewirthschaftet würden.

Der forstliche Reinertrag der Abfindungsflächen ist hiernach nicht auf Grund willkürlicher Annahmen, sondern auf Grund der thatsächlich gegebenen Verhältnisse der belasteten Forst und ihres durchschnittlichen jährlichen Reinertrages zu ermitteln. Er besteht nicht in der, unter Außerachtlassung der gegebenen Verhältnisse und unter Anwendung eines willkürlich bemessenen Waldzinsfußes zu ermittelnden Bodenrente der als isolirte Blößen gedachten Abfindungsflächen, sondern in dem Betrage, welchen diese Flächen in ihrem gegenwärtigen Zustande als Theile der belasteten Forst zu dem gegenwärtigen durchschnittlichen, durch die vorhandenen Bestände bedingten und mit Rücksicht auf diese zu bemessenden jährlichen Reinerträge dieser ganzen rationell bewirthschafteten Forst nachhaltig geben.

P. P.

Die Königliche Generalkommission ersuchen wir ergebenst, dem zu vernehmenden Sachverständigen die vorstehenden Erläuterungen mitzutheilen und dafür Sorge zu tragen, daß nicht unterlassen wird, ihm volle Klarheit über den Sinn des Beschlusses vom 19. Oktober 1888 zu verschaffen, und ihn nöthigenfalls darauf hinzuweisen, daß es nicht seine Aufgabe ist, den erkennenden Richter über die Anwendbarkeit oder Nichtanwendbarkeit der von diesem auf Grund seiner Auslegung des Gesetzes aufgestellten Voraussetzungen zu belehren, sondern daß er ein auf diese Voraussetzungen zu gründendes Gutachten abzugeben habe.

Berlin, den 14. Februar 1890.

Königliches Oberlandeskulturgericht.

Hiermit scheint innerhalb des preußischen Rechtsgebietes diese mehrjährige, neu angefachte Streitfrage für die Praxis entschieden zu sein. Es möchte einigen Widersachern des Referenten vielleicht nachträglich angenehmer sein, dessen im Sinne der vorstehenden Entscheidung früher dargelegte Ansichten nicht, wie geschehen, mit souveräner wissenschaftlicher Ueberlegenheit litterarisch behandelt zu haben.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

A. Deutsche Schriften.

Fromme's forstlicher Kalender. Taschenbuch f. d. Jahr 1891. Red. von E. Böhmerle. gr. 16°. Fromme, Wien. geb. Mk. 3.20.

Halley, A., Die Gesetze und Verordnungen über Jagd- und Vogelschutz in Elsaß-Lothringen. 12°. V u. 103 S. Trübner, Straßburg. cart. Mk. 1.50.

Kast, Dr. R., Die horst- und gruppenweise Verjüngung im k. b. Forstamt Siegsdorf. Mit 2 Tafeln. 8°. Rieger, München. Mk. 1.50.

Nonne, Die, auch Fichtenspinner, Fichtenbär ꝛc. genannt. Herausgegeben vom k. b. Ministerium. Rieger, München. 10 Pf.

Resultate der Forstverwaltung im Reg.-Bez. Wiesbaden. Jahrgang 1889. Herausgegeben von der königl. Regierung zu Wiesbaden. gr. 4°. 36 S. Bechtold u. Co., Wiesbaden. Mk. 1.50.

Schirmer, H., Das Wachstum der Laubhölzer auf dem Vogesensandstein der Pfalz. 8°. 21 S. Gottschick-Witter, Neustadt a./H. Mk. 1.—.

Staudigl, K., Tabelle zur Berechnung von Taglöhnen und Gespannschichten. Zum Gebrauche für Forstmänner, Revisoren, Gutsverwalter ꝛc. 8°. 63 S. Mayr, Amberg. Mk. 1.20.

Waidmännische fliegende Blätter. Red. F. v. der Decken. I. Jahrg. 1890/91. 24 Nummern gr. 4°. 1½ B. m. Illustr. Haasenstein u. Vogler, Berlin. pr. Quartal Mk. 1.50.

B. Französische Werke.

C. L., La pêche du Saumon. In-12, 16 p. Nantes, imp. Forest et Grimaud.

Duparc-Léonce, Note au sujet du gibier migrateur, des causes de sa disparition et des mesures législatives devenues nécessaires pour le conserver. In-8°, 15 p. Annecy, imp. Herisson et Cie.

Flot, Recherches sur la structure comparée de la tige des arbres (thèse). In-8°, 47 p. Paris, libr. Klincksieck.

Gaudet, Les bois de Saône-et-Loire. Gr. in-8°, 180 p. Paris, libr. Doin.

Gebhart, Pâturages et forêts. Mise en valeur de terres incultes du massif central de la France. Gr. in-8°, 62 p., un photogravure. Paris, libr. Berger-Levrault.

Huffel, Les forêts de la Roumanie. Gr. in-8°, 30 p. Paris, Impr. Nationale (Extrait du bulletin du Ministère de l'agriculture).

Lajoye, Quelques questions de chasse. In-16°, 252 p. Paris, libr. Durand et Pedone-Lauriel.

Mer, Moyen d'activer l'allongement des jeunes sapins. In-8°, 15 p. Paris, libr. Rothschild. (Extrait de la Revue des Eaux et Forêts).

Mer, Description d'une maladie nouvelle des rameaux de sapin. In-8°, 11 p. Paris, impr. réunies. (Extrait du bulletin de la Société botanique de France).

Mer, Recherches sur le traitement des sapinières vosgiennes. In-8°, 8 p. Paris, impr. Chaix. (Extrait du bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences).

Mer, Particularité de végétation que présentent dans les Vosges les Hypoderma nervisequum et macrosporum, ainsi que la Chrysomyxa abiétis. In-8°, 12 p. Paris, impr. Chaix (Extrait du bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences.)

Riston, Les dunes mouvantes d'Aïn-Sefra. Danges d'envahissement du Ksar. In-8°, 25 p. Paris, libr. J. B. Baillière et fils.

Rousseau, Notice forestière sur le département de l'Aude. In-8°, 99 p. Carcassonne, impr. Gabelle, Bonnafous et Cie.

Kauschingers Lehre vom Waldschutz. Vierte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dr. Hermann Fürst, kgl. bayr. Regierungs- und Forstrath, Direktor der Forstlehranstalt in Aschaffenburg. Mit 4 Farbendrucktafeln. Berlin, Paul Parey, 1889. 8°. S. VIII u. 162. Preis 4,00 Mk.

Im Jahrgange 1883 der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung S. 413 haben wir die 3. Auflage des Buches besprochen und freuen uns, heute schon vom Erscheinen der 4. Auflage berichten zu können. Das Buch ist um nahezu 1/4 seines damaligen Umfanges erweitert worden, sein Preis aber nur von 3,50 auf 4,00 Mark gestiegen. Die Raumvermehrung ist zum Theil durch eine, neuen Erfahrungen entsprechende, etwas umfassendere Behandlung vieler Kapitel, zum Theil durch das Hinzukommen einiger neuer Abschnitte (Lawinen, Rauchschäden u. a.) bedingt. Man muß dem Verfasser nachrühmen, daß er sich wiederum eifrig bemüht hat, die Schrift auf den neuesten Stand der Wissenschaft und Wirthschaft zu bringen; dem Referenten gereicht es zur Genugthuung, daß die Bemerkungen, zu welchen ihm die dritte Auflage Anlaß gegeben hatte, bei der Bearbeitung der vorliegenden neuen Auflage meist berücksichtigt worden sind; wie denn überhaupt der Verfasser offenbar die von der Kritik ihm gewordenen Andeutungen sorgfältig geprüft zu haben scheint. Wir empfehlen das Buch in seiner neuen Gestalt Jedem aufs angelegentlichste, der die Absicht hat, sich in Kürze auf dem Gesammtgebiete des Forstschutzes zu orientiren; dasselbe bietet uns übrigens keineswegs nur eine auf die Hauptsachen beschränkte Uebersicht, sondern daneben in knapper Form auch zahlreiche Einzelheiten.

Im Hinblick auf eine spätere Auflage und angeregt dadurch, daß, wie schon erwähnt, der Verfasser die Stimmen der Kritik wohl beachtet hat, möchte ich demselben hier wiederum einige kleine Andeutungen zur geneigten Prüfung unterbreiten.

Im Inhaltsverzeichniß ist die „ungewöhnlich" hohe oder niedere Temperatur stehen geblieben; ebenso heißt es bei den Schälschäden noch immer, Esche werde weniger geschält, was nach meinen Erfahrungen entschieden nicht zutrifft; auch die Föhre leidet örtlich sehr vom Wildschälen. Ferner bitte ich darum, den Passus (S. 84) die Staaren, Meisen, Baumläufer, die meisten Singvögel, dann die Drosseln .. doch so zu ändern, daß Staare, Meisen und Drosseln den Singvögeln eingereiht erscheinen.

Auf S. 19 könnte bei der Darstellung des Schneeschadens die Meinung entstehen, als ob Schnee**druck** nur bei weniger brüchigen Holzarten vorkomme, während doch z. B. junge Forchen erst neuerdings wieder massenhaft niedergedrückt worden sind. Bei den Loshieben (S. 29) wäre das Königreich Sachsen um so mehr zu erwähnen, als es nachher heißt, die Loshiebe hätten eine größere Verbreitung bisher nicht gewonnen. — Polytrichum ist keineswegs immer ein Zeichen von Nässe (S. 33). — Auf S. 55 hätte nicht blos der Referent Dr. Möller, sondern namentlich Professor Dr. Brefeld genannt werden müssen.

Wenn sich der Verfasser im Vorwort schon in Anlehnung an Judeich und Nitsche gegen die oft übertriebene Spaltung der Genera, bezw. die damit zusammenhängende neue Nomenklatur ausspricht, so bin ich mit demselben im Allgemeinen einverstanden. Nur muß man sich vor dem entgegengesetzten Extrem hüten. Denn wollte man z. B. wieder alle Spinner nur mit Bombyx, alle Eulen nur als Noctua u. s. w. bezeichnen, so wäre dies, angesichts der vielen Hundert zugehöriger Arten, doch für die Bestimmung ganz unzulässig, zumal solchen gegenüber, die, wie z. B. die Pygaera-,

die Nototonda-Arten u. a. m. bald zu den Spinnern, bald zu den Eulen gerechnet werden. Hier wird (selbst auf die Gefahr nicht vollständiger Konsequenz hin) ein Mittelweg zu wählen sein.

Die Privatforstwirthschaft in Preußen. Von Ernst Arndt, königl. Oberförster. Berlin, Jul. Springer, 1889. 8. S. VI u. 168. Preis 2,80 Mk.

Der Wunsch, daß neben der Forstwirthschaft des Staates und der Gemeinden auch die Wirthschaft in den Privatwaldungen zu möglichster Vollkommenheit gebracht werden möchte, ist ein nicht nur im Interesse der Waldbesitzer, sondern auch im allgemeinen öffentlichen Interesse mit Recht überall hervortretender, wo überhaupt Verständniß für Wald und Waldwirthschaft zu finden ist; er ist um so natürlicher in einem großen Staate wie Preußen, welcher, bei einer Gesammtbewaldungsziffer von 23,4 Prozent, nahezu 54 Prozent Privatwald besitzt. Jede sachgemäße auf Hebung der Privatforstwirthschaft gerichtete Bemühung ist darum von vornherein willkommen zu heißen. Und als eine recht sachgemäße Leistung in dieser Richtung muß das vorliegende Buch bezeichnet werden, welches sich in erster Linie an die Adresse gebildeter größerer und mittlerer Waldbesitzer wendet, um diesen die Wege zu zeigen, auf denen ihre Waldungen thunlichst hoher Leistung zugeführt werden können. Der kleine bäuerliche Besitzer kommt weniger oder nicht in Betracht, der Großgrundbesitzer hat seinen eigenen technisch gebildeten Forstbeamten als Berather zur Seite: es bleibt also die mittlere Kategorie von Waldbesitzern übrig, welche vornehmlich ins Gebet genommen werden soll. Man wird einräumen, daß die Aufgabe, diesen in knappstem Rahmen das erforderliche Maß von Verständniß für waldwirthschaftliche Dinge beizubringen, eine recht kritische ist; Mancher würde wohl auf deren Lösung überhaupt gern verzichten. Der Verfasser aber ist frisch ans Werk gegangen und hat, auf im Ganzen sehr gesunden wirthschaftlichen Grundanschauungen fußend, die Verhältnisse vorurtheilsfrei überschauend, in klarer, verständlicher Darstellung so Vieles geboten, daß es den meisten derer, an die er sich wendet, zu ihrer Orientirung hinreichen wird. Uebrigens erhalten wir nicht eine durchweg gleichmäßig bearbeitete, streng systematische Darstellung der gesammten Materie; vielmehr liegt es im Zweck des Buches, der in der unmittelbaren Anwendbarkeit seiner Lehren gefunden werden muß, daß manche Gebiete eingehender, andere kürzer behandelt sind. Dankenswerth ist es, daß der offenbar gut belesene Verfasser vielfache Literaturnachweise bringt, so daß zu weiterer Belehrung dem Leser Gelegenheit geboten ist. Das Buch ist keineswegs nur für Preußen brauchbar, sondern in seinen Darlegungen so gehalten, daß es allgemein benutzbar ist.

Die 7 Abschnitte, in welche der Verfasser seinen Stoff gliedert, sind: I. Allgemeine Verhältnisse, II. Der Besitzer, III. Der Privatforstbeamte, IV. Die praktische Forstwirthschaft, V. Die Jagd, VI. Waldwirthschaft und Landwirthschaft, VII. Der Staat und die Privatforstwirthschaft.

Die Nothwendigkeit einer intensiven Nutzholzwirthschaft auch für den Privaten ist überall betont.

Im ersten Abschnitte werden die Gründe für den jetzigen Zustand der Privatwälder erörtert, wie u. a. Abhängigkeit von der Landwirthschaft, Theilbarkeit, Mangel an Betriebsplänen u. s. w., die Kapital- und Arbeitsintensität der Waldwirthschaft wird besprochen. Dem Waldbesitzer wird dringend gerathen, er möge sich genügende forstliche Kenntnisse aneignen und sich mit den erforderlichen volkswirthschaftlichen und statistischen Studien abgeben; erstere sollen, da für den mittleren und kleinen Besitzer der Besuch einer Forstlehranstalt nicht wohl angeht, hauptsächlich durch einen praktischen Kurs erworben werden, woneben die Beschaffung einer kleinen Bibliothek, sowie das Halten einer Zeitschrift empfohlen wird. Können und sollen Privatforstbeamte angestellt werden, so sei auf ein entschieden gutes Personal abzuheben.

Man wird in den ersten drei Abschnitten viele beherzigenswerthe Wahrheiten finden. Der Schwerpunkt der ganzen Arbeit liegt immerhin im vierten, die praktische Forstwirthschaft betreffenden Abschnitte; denn in diesem soll der Waldbesitzer die Quelle haben, aus der er bei der Bewirthschaftung seines Waldes jeweils schöpft, was er braucht. Zunächst wird ihm unter dem Sondertitel „Forstabschätzung" die Nothwendigkeit von Betriebsplänen nachgewiesen, und er über die Konsequenzen der Wahl einer bestimmten Umtriebszeit aufgeklärt; letztere soll womöglich nicht unter 80 Jahre gegriffen werden. Das kombinirte Fachwerk wird als Methode der Einrichtung bevorzugt; in allen Fällen soll, indem dem Willen des Waldbesitzers die maßgebende Stimme zuerkannt wird, durch den Betriebsplan der Wirthschaft keine Zwangsjacke angelegt werden. So wird auch der Abnutzungssatz zunächst aufgefaßt als Richtschnur, als Maß dessen, was durchschnittlich geschlagen werden kann, ohne für jedes Jahr absolut bindend zu sein. Ueber manche Einzelheiten, wie z. B. die auf halbe Zehntel abgestuften Bestandesfaktoren, ließe sich mit dem Verfasser streiten; doch kann hier nicht auf solche Details eingegangen werden.

Der nächste Unterabschnitt bespricht den Waldbau, dann folgen Forstbenutzung und Forstschutz. Im Waldbau gibt die Wahl der Betriebsart und der Holzart zu einer guten Kritik der Möglichkeiten (nach Boden,

Nutzholzleistung, Ordnung und Durchsichtigkeit des Betriebs, Qualität der Beamten u. s. w.), sowie insbesondere zu einer Sichtung der Holzarten Anlaß, wobei der Kiefer für viele Fälle mit Recht die entscheidende Rolle zuerkannt wird. Reine und gemischte Bestände, Verjüngung, Waldpflege (Durchforstungen u. s. w.) sind abgehandelt: im Ganzen entspricht auch der Waldbau den zu stellenden Anforderungen, obwohl er den Einzelheiten z. B. des Kulturbetriebs weniger Raum gönnt, als den allgemeinen Erwägungen. Und das Gleiche kann der Forstbenutzung, sowie dem Forstschutz nachgerühmt werden. Vor Allem wird auf das Aufsuchen geeigneter Absatzquellen gedrängt. Zu dem Ende sind die verschiedenen Absatzgelegenheiten beleuchtet, wobei zwar einerseits die für die manchmal geringen Umtriebszeiten des Privatwaldes wichtigen Sortimente wie Grubenholz, Papierholz und dergl. hervorgehoben, im Allgemeinen aber doch die Starkhölzer als die dauernd absatzfähigsten bezeichnet werden. Brennholzzucht sei auch im Privatwald nur noch als nothwendiges Uebel anzusehen, auch der erleichterte Transport weise auf Nutzholzzucht. Beim Verkauf soll vor Allem das volle Vertrauen des Käufers durch reellen Betrieb und koulante Bedingungen erworben und erhalten werden. Guter Wegebau, gute Arbeiter, gute Werkzeuge sind nothwendig.

In Bezug auf die Nebennutzungen wird ebenwohl eine im Ganzen sehr gesunde Kritik geübt, sofern z. B. unschädliche Nutzungen (Beeren, Pilze) aus dem Privatwald nicht gänzlich ferngehalten werden sollen, die Regelung der Leseholznutzung, Unterlassen der Gräserei, mäßige Abgabe von Streu (an geeigneten Orten) empfohlen, vor landwirthschaftlicher Zwischennutzung auf nicht kräftigen Böden gewarnt wird.

Im Forstschutz kommen neben der Sicherung gegen Insekten, Sturm, Feuer u. s. w., auch eine Anzahl von Maßregeln der Waldpflege (Unterbau, Entwässerung) zur Sprache, welche ebensogut oder fast besser dem Waldbau eingeordnet werden könnten.

Fügen wir noch an, daß die Jagd richtig gewürdigt, daß im sechsten Abschnitt, in welchem namentlich die Selbständigkeit der Waldwirthschaft gefordert und deshalb die Verbindung der letzteren mit dem Ackerbau zu einem Betrieb widerrathen wird, eine gute Darstellung der nach Ansicht des Verfassers sehr tiefgehenden Unterschiede beider Betriebe gegeben ist, sowie daß endlich der siebente Abschnitt, indem er die staatlichen Förderungsmittel der Privatwaldwirthschaft, nämlich Holzzölle, Ablösung und Regelung der Waldgrundgerechtigkeiten, Forststrafgesetzgebung u. s. w. behandelt, eine gute Orientirung über diese Gegenstände bringt, und daß er auch die staatliche Beeinflussung der Privatforstwirthschaft (Schutzwald, Waldgenossenschaften, Enteignung) in genügender Ausdehnung darstellt, so dürften die Belege erbracht sein für ein recht günstiges Gesammturtheil über das vorliegende kleine Buch. Daselbe wird, besonders auch vermöge seiner maßvollen, objektiven Behandlung, der die nöthige Wärme und Entschiedenheit nicht fehlt, vielen Nutzen stiften können. Lorey.

Der stichelhaarige deutsche Vorstehhund. Ein monographischer Beitrag zur Gesammt-Kynologie von Dr. Hans von Kadich. Mit 30 Illustrationen. Berlin 1888. Wilhelm Baensch. 8°. 183 S. 5 Mk.

Die sog. kynologische Bewegung hat sich im letzten Dezennium erfreulicherweise über unser ganzes deutsches Vaterland verbreitet. Beweis dafür die zahlreichen Vereine, welche sich die Züchtung reiner Hunderassen zur Aufgabe machen. Für die Veredlung der Jagdhundrassen, speziell die Regenerirung unserer deutschen Vorstehhundrassen, ist Hervorragendes geschehen.

Das vorliegende Werk ist in der Absicht geschrieben, „praktischen Nutzen für die Erhaltung des deutschen Vorstehhundes in der Zukunft zu stiften“ und „der guten Sache des edlen deutschen Hundes mit zum Siege zu verhelfen“.

Die Monographie über den Stichelhaarigen ist die Vorläuferin weiterer gleichartiger Veröffentlichungen über den lang- und kurzhaarigen Vorstehhund. Dieselbe ist dem „deutschen Weidmann alter Schule und Kynologen“: Adalbert v. Rauch gewidmet. Sie gründet sich auf lebendes und todtes Studienmaterial, osteologische und physiologische Untersuchungen und biologische Beobachtungen, auf Angaben der „hervorragendsten Kenner und Züchter der rauhhaarigen Hühnerhundrassen“, ferner auf die gesammte alte und neue Fachliteratur.

Den Text ergänzen lehrreiche Rassebilder.

Unter der Ueberschrift: „Der deutsche Hühnerhund in seiner historischen Entwicklung“ verbreitet sich der H. V. über die Abstammung der deutschen Hühnerhunde im Allgemeinen. Er geht hier seine eigenen Wege. Die von Autoritäten auf kynologischem Gebiet, wie Beckmann, v. Schmiedeberg u. A. vertretene Ansicht, der deutsche Hühnerhund stamme von dem alten spanischen Pointer ab, hält er für zu wenig begründet. Viel mehr Wahrscheinlichkeit habe die Annahme für sich, daß die Aehnlichkeiten, welche zwischen dem spanischen Pointer, dem italienischen **Bracco nobile**, französischen **Braque d'arrêt** einerseits und unseren kurzhaarigen Vorstehhunden andererseits bestehen, auf eine ursprünglich gemeinsame Abstammung der genannten Rassen von, bezw. gleichartige Entwicklung aus demselben Hund zurückzuführen seien.

Die erste Form des Vorstehhunds, sagt der H. V., war der Vogelhund canis avicularius, welcher z. Z. Karls des Großen aus dem jagenden Treibhund hervor-

ging. Dieser Treibhund gehörte einer ursprünglich über ganz Europa verbreitet gewesenen Rasse von jagenden Hunden an, von welcher sich durch Klima, Lebensweise und veränderten Gebrauch der kurzhaarige Hühnerhund Italiens, der gleiche Frankreichs und der sog. spanische Pointer differenzierten; aus dem über Mitteleuropa verbreiteten jagenden Hund entwickelte sich der deutsche Vorstehhund. Die letztere Rasse war von Anfang an keine einheitliche, sondern bestand in einzelnen lokalen Stämmen und Schlägen, die zu verschiedener Zeit, in verschiedenen Gegenden unabhängig von einander entstanden. Diese dem Typus nach mehr oder minder ungleichen Stämme faßte man unter dem Begriff „Deutscher Hühnerhund" zusammen. Vereinigung der auf uns gekommenen Stämme zu einem einheitlichen Typus müsse unser Streben sein.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen wendet sich der H. V. seinem Thema zu. Aus dem aufgestellten Satz: „der deutsche Hühnerhund als Begriff hat sich aus dem in Mitteleuropa heimisch gewesenen jagenden Hund selbständig entwickelt" ergibt sich die Behandlung des speziellen Stoffs. Den stichelhaarigen deutschen Vorstehhund sieht der H. V. als die rauhhaarige Form des deutschen Hühnerhunds an. Der heute „stichelhaarig-deutsch" genannte rauhaarige Hühnerhund als Begriff ist in gleicher Weise aus dem eines jagenden Hundes schlechthin abzuleiten, wie dies beim glatthaarigen geschehen ist. Die Annahme, daß der rauhhaarige deutsche Vorstehhund eine klimatische Varietät des glatthaarigen sei, ist nach dem V. ebenso unhaltbar, wie die Theorie, daß der stichelhaarig-deutsch genannte rauhhaarige Hühnerhund seine Entstehung einer Kreuzung des in Oberitalien heimischen rauhhaarigen Spinone mit dem glatthaarigen deutschen Vorstehhund verdanke. Wie der Spinone Italiens und der Griffon Frankreichs in ihren Verbreitungsgebieten die rauhhaarige Form des dortigen Hühnerhunds darstellen, so repräsentirt der deutsche stichelhaarige Vorstehhund die rauhhaarige Form des deutschen Hühnerhunds schlechthin. Er ist als der Repräsentant des alten, in Deutschland und Oesterreich so lange wie der glatthaarige Hund bekannten und nachweisbaren „Stichelhärigen, Stock- oder Staufhärigen", bezw. als deren Fortsetzung anzusehen und trägt daher seinen Namen „deutsch" mit Recht. Er ist eine vom Spinone und Griffon gänzlich verschiedene Rasse. Die Unterschiede sind physische und intellektuelle und liegen im Bau des Schädels, in der Bewegung während des Gangs und bei der Arbeit im Feld und in dem ganz verschiedenen Temperament.

Man hat nach Beckmann 3 Typen des rauhhaarigen Vorstehhunds zu unterscheiden: den stichelhaarigen, zottigen und wollhaarigen Hund. Zur Regenerirung der Rasse wurde der erste, als sich am meisten konstant vererbende, verwendet. Seine Heimath ist Süddeutschland In Betracht kam zunächst der Botant'sche Stamm; auf ihn sind die meisten guten im deutschen Hundestammbuch eingetragenen Stichelhaarigen zurückzuführen.

Weitere Stämme sind: die „hessischen Rauhbärte" und die „schwarzwälder Stichelhaarigen". Erstere, jagdlich ausgezeichnet, sind im Aeußern wenig ausgeglichen, in der Vererbung von geringer Konstanz, letztere kommen dem Beckmannschen Typus des alten „straufhärigen" Hühnerhunds am nächsten; sie sind durch die Münchener Ausstellung (1886) berühmt geworden.

Als Idealtypus erscheint dem H. V. derjenige Hund, welchen Beckmann nach dem Leben gezeichnet*. Wie er dem deutschen Weidwerk eigenthümlich war, so soll er es wieder werden. Hunden mit Griffon- und Spinoneblut (Korthalshunde) ist dies Prädikat „deutsch-stichelhaarig", sowie die Aufnahme in das Hundestammbuch zu versagen.

Ich habe im Vorstehenden die Ansichten des H. V., wie sie sich aus dem ganzen Werk ergeben, dargelegt, ohne irgend etwas von meiner Seite dazu zu thun. Man mag über den Standpunkt, welchen der H. V. einnimmt, denken, wie man will, das Studium des Buchs nöthigt einem volle Anerkennung ab. Es ist mit großer Sachkenntniß und gut geschrieben und darum wärmster Empfehlung werth. Völter.

* Siehe Abbildung auf S. 27.

Briefe.

Aus Bayern.

Beobachtungen über den schwarzen Rüsselkäfer, *Curculio ater*.

Von dem k. b. Forstwart J. Eimer.

In der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, Jahrgang 1890 — Februarheft — veröffentlicht der k. b. Forstamtsassistent Heinz zu Vorbork, k. Forstamtes Wunsiedel, einen sehr bemerkenswerthen Aufsatz über den schwarzen Rüsselkäfer, Curc. ater, oder, wie ihn der Herr Verfasser nennt, — Otiorhynchus niger — in welchem mit Recht darauf hingewiesen wird, daß insbesondere das Larvenleben dieses Schädlings noch nicht genügend erforscht und beobachtet ist und in Folge dessen dieses schädliche Forst-Insekt seiner forstlichen

Bedeutung nach gewissermaßen immer noch unterschätzt wird.

Nachdem im k. Forstamte Bodenmais der Curc. ater seit dem Jahre 1887 ständiger Gast ist und hauptsächlich in den Staatswaldungen des mir übertragenen Warteibezirkes Bodenmais vorkommt, und ich leider vielfach Gelegenheit hatte, mich mit dem Thun und Treiben dieses Käfers zu befassen, so wolle es mir gestattet sein, meine diesbezüglichen Erfahrungen — die allerdings im Ausdruck auf schriftliche Gewandtheit oder Vollkommenheit keinen Anspruch machen können — hier niederzulegen und zwar hauptsächlich zu dem Zwecke, um meinen Kameraden im Forstschutzdienste Anregung zu geben, in der Beobachtung und weiteren Erforschung der charakteristischen Eigenschaften dieses Käfers entsprechend mitzuwirken.

Der Curc. ater wurde von mir im Frühjahr 1887 zum erstenmale in größeren Massen an einem Südhange des Groß-Arber-Gebietes in der Staatswald-Abtheilung Buchhüttenhäng bemerkt, und seit dieser Zeit ständig im Auge behalten. Die Buchhüttenhäng ist eine vom Jahre 1870 herstammende Windbruchstelle, welche mittelst Riesensaat aufgeforstet — gegenwärtig mit 12—18jährigen Fichten dicht bestockt ist.

Diese Abtheilung liegt an einer südlichen Abdachung des Groß-Arberstockes, hat eine Flächenausdehnung von etwa 63 ha mit einer Höhe von 1282 m. Der Boden ist hervorgegangen aus der Verwitterung von Gneis — das ist die Urgebirgsform des Arbergebirges, und ist ein nicht tiefgründiger Lehmboden von mittlerer Feuchtigkeit.

Die darauf stockenden Fichten zeigen jedoch ziemlich groben Wuchs, der allerdings durch die in dieser Höhenlage unausbleiblichen alljährlich wiederkehrenden Schneedeckbeschädigungen sehr beeinträchtigt wird, in Folge dessen immer eine größere Anzahl kranken oder kränklichen Materials vorhanden ist, welches den verschiedenen Waldverderbern dann ein willkommenes Angriffsobjekt bietet.

Der Käferfraß bot in Punkto seiner oberirdischen Thätigkeit in diesem Frühjahr absolut nichts Neues; es vollzogen sich diese Beschädigungen ganz reglementmäßig, sowie es unsere sämmtlichen forstentomologischen Werke beschreiben, und wie dies jeder Forstwirth, der in unseren Mittelgebirgen ein Fichtenrevier bewirthschaftet, so und so oft schon erlebt hat.

Der Käferfraß hier vornehmlich an den jungen Trieben der Fichten (— die Rinde geht er nur bei jungen Pflanzen an —) worauf dann die so vollständig verkümmerten und in Folge der vielen Beschädigungen durch das Anstechen der jungen Zweige (es fraßen oft bis zu hundert Käfer an einer Fichte) wurde auch die gesunde Beastung krank, die älteren Nadeln, die der Käfer allerdings verschonte, wurden gelb oder rothbraun und fielen ab, so daß es dann schien, als wäre der Baum vollständig kahl gefressen, und sahen dann solche Individuums aus, als hätte Liparis monacha da ihr Wesen getrieben.

Von den verschiedenen bekannten hier angewandten Fangmethoden bewährte sich weder die Fangrinde (unter diese geht der Käfer äußerst selten) noch die Fanggräben, diese wegen der eigenthümlichen Bodenbeschaffenheit.

Erfolg wurde erzielt durch die Fangbüschel, welche ich an sehr heißen oder an Regentagen unter die vollbelaubtesten dichtverzweigtesten und gedrängt stehenden Jungwüchse legen ließ, mehr aber noch durch das Abfangen des Käfers.

Ich ging hier in folgender Weise zu Werke:

Wegen der bekannten Vorsicht des Käfers, sich fallen zu lassen, sobald man die Pflanze auf der er sich momentan befindet, berührt, ließ ich gewöhnliche Kochpfannen, so wie solche unsere Holzhauer zum Kochen des Schmarrens im Walde gebrauchen und wie diese in jeder Haushaltung zu finden sind — mit möglichst langem Stiel, hernehmen, den Boden derselben etwa 30 cm. hoch mit Wasser überdecken, diese Pfanne senkrecht unter die an den Zweigen sitzenden Käfer halten und mit einem Stock, den der betreffende Arbeiter in der anderen Hand hielt den betreffenden Zweig event. Käfer berühren, worauf derselbe in die untergehaltene Pfanne sich fallen ließ und dort umkam.

Es wurden solchergestalt sämmtliche Zweige und der Stamm jeder einzelnen Fichte abgesucht, die gesammte Fläche in dieser Weise absolvirt, und habe ich mit 15 jugendlichen Arbeitern an drei Arbeitstagen in genannter Abtheilung 88,000 Stück Käfer eingefangen und meinem Herrn Amtsvorstand ad oculos nachgewiesen, und betrugen die auf dieser Arbeitsleistung erwachsenen Kosten 65 Mk.!

So bekannt mir nun Curc. ater als imago war, so unbekannt war mir dessen Larvenleben und seine unterirdische Thätigkeit. Aus der forstlichen Literatur war mir nur bewußt, daß die Larven und Puppen in der Erde leben, (v. Berg. Allg. Forst- und Jagdzeitung 3. S. 555), daß noch Niemand diese Larven an den Wurzeln fressen sah (Ratzeburg, die Forstinsekten I. Theil S. 117), und nachdem Altum ganz und gar sagt: Wirklich schädlich scheint dieser unterirdische Larvenfraß nicht zu sein, habe ich in dieser Richtung jede Beobachtung unterlassen, sollte indessen bald auch auf diesem Gebiete höchst unangenehme Erfahrungen machen.

Unmittelbar anstoßend an die oben beschriebene Waldörtlichkeit hatte ich einen 12 Aar großen Saat-

und Pflanzkamp anzulegen und war dieser in verschiedenen Quartieren mit Fichten von 1 bis zu 5 Jahren, theilweise Saat-, theilweise Schulpflanzung, bestanden.

Wegen der schon sehr bedeutenden Höhenlage war auch hier versuchsweise die nordische Fichte **Picea excelsa septentrionalis** in schöner Riefensaat vorhanden, wie überhaupt sämmtliche Pflanzen in der denkbar besten Verfassung sich befanden und beispielsweise von den im Gewannen 10 zu 15 cm. verschulten Fichten nicht eine ausgeblieben oder eingegangen war.

Da plötzlich Mitte Juni 1888 zeigte sich bei den an die Buchhütte anstoßenden Quartieren, welche in regelmäßiger Fichtenriefensaat bestellt waren (8 kg Fichtensamen auf einer Fläche von 400 □m), daß viele der einjährigen Pflänzchen gelb wurden und platzweise abstarben.

Die feinen Würzelchen waren vollständig abgebissen, so daß die Pflänzchen theilweise umfielen oder doch so leicht in dem Boden hafteten, daß ein starker Wind sie hätte umwehen können.

Da **Melolontha** trotz unseres rauhen Klimas hier sporadisch doch vorkommt, dachte ich an einen Engerlingfraß oder doch an Drahtwürmer oder Elateren (Springkäfer) Larven, konnte aber trotz wiederholt gemachten Untersuchungen des Bodens und der Pflanzen nichts finden, (**Pic. exc. sept.** blieb von der Beschädigung verschont, obwohl im gleichen Quartier mit **Pic. exc.** gelegen). Diesem Verdruß folgte bald ein anderer, denn auch einzelne Nester der verschulten Pflanzen fingen an krank zu werden; die Nadeln wurden gelb, die Jahrestriebe welk, und fingen an herunterzuhängen, schließlich wurden die Nadeln rothbraun, fielen ganz und gar ab, und die Pflanze war vollständig gestorben! Ich zog sämmtliche kranke Pflanzen aus und untersuchte Wurzelstock und Boden, ich that dasselbe bei den abgestorbenen, ohne etwas zu finden, bis einmal endlich, nachdem nur eine kleine Gruppe von 5 Pflanzen ganz isolirt von den andern stehend, infiziert war, es mir gelang, nachdem ich die Erde schichtenweise mit einem Messer abgehoben hatte, an einer, von außen noch nicht kranken und anscheinend noch ganz gesunden Pflanze, den Schädling in der Nähe des Wurzelstockes zu finden; die Wurzeln der Schulpflanzen waren in der Weise beschädigt, daß die Pfahl- und die starken Seitenwurzeln stark genagt waren, die kleineren Seitenwurzeln waren dagegen abgebissen.

Die anscheinend gesunde Fichte, an der das Insekt gefunden wurde, war blos von unten an bis etwa zu Hälfte der Pfahlwurzel hinauf benagt.

Als ich nun wußte, wohin ich zu greifen hatte, war schnell eine kleine Anzahl Larven gefunden, denn solche waren es; mir aber waren dieselben vollständig unbekannt, weshalb ich dieselben mit nach Hause nahm, um den Käfer daraus zu züchten.

Der erste Versuch mißlang jedoch, obwohl ich die Erde des betreffenden Saatkampes benützte und einige Schulpflanzen mit kräftigem Wurzelstocke als Fraßobjekt mitgab; ich hatte in dem Versuchskistchen die Erde zu stark angedrückt und das Kistchen zu dicht verschlossen, denn beim zweiten Versuch mit sehr lockerer Erde und einem Verschluß von eisernem, feinem Fliegengitter, starben diese Larven nicht mehr, sondern fraßen nach einiger Zeit rüstig an den Wurzeln weiter und entwickelten sich regelmäßig nach 116 Tagen die Käfer und zwar, wie man bei der theilweise unregelmäßigen Entwickelung dieses Schädlings sich hier oftmals überzeugen kann, ein weicher, weißlicher Käfer, den ich sofort als **Curc. ater** erkannte.

Die Larve ist genau so, wie sie Herr Forstamtsassessor Heinz beschreibt, und hätte ich dessen Aufsatz früher gelesen — derselbe kam mir erst vor 4 Wochen zu — so hätte ich mir in mancher Beziehung leichter gethan, will aber nicht unterlassen, die sehr genauen Beobachtungen dieses Herrn durch meine hier niedergelegten Erfahrungen zu bestätigen.

Als einziges Hilfsmittel gegen diesen sehr unangenehmen Larvenfraß habe ich das Absuchen des Saat- und Pflanzkampes, je nach dem Frühjahr, Ende Mai und Anfangs Juni, theils selbst, theils durch die ohnedies zu dieser Zeit in den Pflanzschulen beschäftigten Arbeitern fleißig geübt und die überlaufenden, den frisch gelockerten und bearbeiteten Boden aufsuchenden Käfer einfach weggefangen; es werden dann, wenn sich ein Larvenfraß doch noch zeigt, und dieser zeigt sich bald nach der Beschädigung der Wurzeln, diese Anfänge durch Ausheben der Larven immer als Anfänge reduzirt bleiben, und zu keiner umfassenden Beschädigung heranwachsen, da es bei allen Insektenbeschädigungen unzweifelhaft sein dürfte, daß wenn das erste Auftreten bemerkt, die ersten Schäden gleich unter strengste Aufsicht gestellt werden, das Uebel leichter zu bekämpfen ist.

Forstleuten und Waldfreunden, die sich über vorgenanntes Insekt näher zu informiren wünschen, stehe ich jederzeit mit Käfern, Fraßstellen rc. mit Vergnügen bestens zu Diensten.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

15. Wanderversammlung des Oesterr. Reichsforstvereins in Attersee am 27., 28., 29. September 1889.*

Mitgetheilt von Forstmeister Vogl zu Salzburg.

Am 27. September trafen 7 Mitglieder zu einer Vorexkursion der Referenten im Bahnhof Frankenmarkt ein, um durch das Haide-Revier nach Kogl zu gehen. Hiebei wurden Lichtungshiebe auf den geringsten Standorten in Augenschein genommen, welche im 80—90jährigen Alter gut gangbare Schnitthölzer geben und mit 1—4 m hohem Tannenunterwuchs, der theils ganz, theils weniger geschlossen ist, seit der 20—25jährigen Lichtstellung bestockt sind, und zwar war dort, wo Tannen im Lichtungsbestande eingemischt sind, der Unterwuchs durch natürliche Besamung, also kostenlos, und wo keine samentragenden Tannen vorhanden sind, durch künstliche Nachzucht entstanden. Auf dem sehr zur Vernässung und Vermoorung geneigten Standort, auf strengem Lehm und Thon wächst sichtlich die Tanne ungleich besser als die Fichte; insbesondere im höheren Bestandesalter sieht man die Tanne überall bedeutend stärker als die Fichte. In 60jährigen Fichtenbeständen, deren Hauptstämme nicht über 1 fm hatten, standen seit 60 Jahren freistehende Tannenüberhalter, aufgeastet, mit 2—5 fm Schnittholz, und dabei haben diese Stämme dermalen noch 4—5 % Werthzuwachs.

Wer auf diesem Standort in der Hauptsache Schnitthölzer produziren will, der muß zur Tanne greifen, weil die Fichte nicht selten schon im 60jährigen Alter abstirbt, und im stets geschlossenen Bestande große Stammstärken überhaupt nicht gibt, sondern nur im Lichtungsbetriebe. Die Nachzucht der Tanne ist um so schwieriger, als der Standort eine Frostlage ist; jedoch wird derselben vollste Aufmerksamkeit gewidmet, nicht allein mittelst natürlicher und künstlicher Vorverjüngung, sondern auch durch sorgfältigen Ueberhaltbetrieb, wobei auch haubare Tannen mit 2—3 fm übergehalten werden, die frei gestellt, nicht selten noch 4—5 % fortwachsen; ihr Samenabfall gibt kostenlosen Tannennachwuchs. Man sieht hier, wo der gleichalterig stets geschlossene Hochwald unabwendbar zur Stangenholzwirthschaft führt, so recht deutlich, daß dagegen Lichtungs- und Ueberhaltsbetrieb auch Starkholz (Schnitthölzer) liefern.

Die aus dem Kahlhiebe entstandenen Kulturen zeigen nur Fichte und Kiefer, dagegen enthält der Jungwuchs der Lichtungsbestände Tanne, Fichte, Eiche, und hintenher auch Kiefer und Lärche eingesprengt. Es genügt vollkommen, wann nach dem Abtrieb des Lichtungsbestandes auch nur so viel Tannenvorwüchse und Ueberhalter verbleiben, daß selbe den künftigen Hauptbestand (300 Stämme pro Hektar) bilden; das Bestandes-Füllholz mag dann aus anderen Holzarten bestehen. Dieser geringe Standort zeigt sichtlich Verlangen nach Prof. Gayers ungleichalterigem Hochwald, wobei er auch Starkholz liefert; letzteres aber nicht immer auch noch beim Kahlschlagbetriebe.

Eingetretener Regen begleitete die kleine Exkursions-Gesellschaft zum Schlosse Kogl, demnächst auch zum Hotel Attersee, wo an 30 Theilnehmer der Vereinsversammlung herzlich begrüßt wurden. Bei gutem Wetter wurde am folgenden Morgen zu Wagen die Tour in den Klauswald von etwa 50 Theilnehmern angetreten, über St. Georgen und den Ort Thallheim. Beim Eingang des Waldes am Ahberg wurde die Exkursion vom Kogler Forstpersonale begrüßt.

Die erste Abtheilung Haslwald ist Baumfeldbetrieb nach H. Cotta, eine Flußniederung, in 6 m Reihen- und 4 m Pflanzenabstand, seit 1847—1860 mit Eschen und Ahorn bepflanzt; inzwischen findet jährliche Grasnutzung statt. Einzelne seit 1847 gepflanzte Eschen haben bereits eine Höhe von 24 m bei 40 cm Brusthöhenstärke und ½ fm Nutzholz zu 10 Gulden Werth. Die Rentabilität dieses Baumfeldbetriebes gestaltet sich folgendermaßen, für das 80jährige Haubarkeitsalter berechnet:

200 Eschen à 1 fm Nutzholz zu 20 fl. Werth erntekostenfrei	4000 fl.
200 Ahorn à ¾ fm „ „ 10 fl. „ „	1500 fl.
50 fm Abfall-Brennholz à 2 fl. „ „	100 fl.
Die jährliche Grasnutzung liefert pro Hektar 7 fl. und abzüglich 3 fl. Steuern und Verwaltungskosten durchschnittlich jährlich 4 fl. Netto, d. i. zu 3 % auf 80 Jahre prolongirt nach dem Renten-Endwerth rund	1285 fl.
Zusammen	6885 fl.
Hiervon ab die zu 3 % prolongirten Kulturkosten für 400 Stück Eschen- und Ahorn-Heister à 10 kr. sammt Pflanzung zu	425 fl.
Netto-Ertrag	6460 fl.

Das ist pro Hektar und Jahr rund 80 Gulden, welchen Waldertrag hier keine andere forstliche Betriebsart liefert.

Es kann ein solches Resultat wohl nicht unberücksichtigt bleiben, und möge ein Baumfeldbetrieb auf aufgeschwemmtem Niederungsboden und tiefgründigem, kräftigem Auboden am Platze sein, und die Verbindung der Holz- und Graszucht die höchst mögliche Bodenrente liefern.

Von da ging die Tour eine Berglehne hinauf durch einen stark durchforsteten und theils gelichteten 60jäh-

* Vergl. auch die Notiz S. 87 des Februarheftes von 1890.

rigen Fichten-, Tannen- und Buchenbestand, in welchem der Nutzholz Hauptbestand zum größten Theile bis 12 m und auch höher in den letzten Jahren aufgeastet wurde. Die Arbeiter wurden dort bei der Aufastung betroffen. Einen entschieden guten Eindruck hinsichtlich der Bestandes-pflege macht ein derart aufgeasteter Wald; sein Werth mag seinerzeit sehr gehoben werden durch Erzeugung astreinen Holzes, wenn sich die Voraussetzung der Unschädlichkeit der Aufastung bewährt, wie dies nachträglich durch vielfache Proben nach bereits 30 jähriger Aufastung dargethan wurde.

Der Höhe entlang wurden 40—60 jährige, stark durchforstete Fichten- und Buchenbestände sichtbar, die fast ganz mit Tannenunterwuchs bestockt sind und das Bild eines doppelwüchsigen Hochwaldes zeigen.

Am Exkursionswege waren Lichtungs- und Ueberhalt-Probestämme gefällt, die durchweg sehr namhaften Lichtungszuwachs erkennen ließen und sich durch denselben in 40—60 jähriger Freistellung zu Nutzholzstämmen mit 2—4 fm entwickelt hatten.

Der Berglehne abwärts gelangte man in einen 90-jährigen Lichtungsbestand aus Fichten und Tannen, wo pro Hektar wohl noch etwas mehr als 300 Stämme stocken, aber so viel natürlicher, zum Theil 1 m hoher Tannenunterwuchs vorhanden ist, daß dessen Gedeihen den Abtrieb bereits wünschenswerth macht, welcher aber, der Abtriebsdringlichkeit anderer Bestände wegen, angeblich vor 15—20 Jahren noch kaum stattfinden wird. Dieser wirklich schöne Bestand mit 700 fm und 3500 Gulden Nettowerth pro Hektar charakterisirt sich auch durch die darin vorkommenden vielen Tannenüberhalter, die in auffallend größeren Stammstärken nicht selten 1 m Brusthöhendurchmesser und 40 m Höhe haben, dabei nicht übermäßig beastet sind, ohne je einer Aufastung unterzogen worden zu sein. Derlei Tannenüberhalter in einem 90 jährigen Bestand sind geradezu imponirend und gewähren Starkholz schon bei kurzem Umtrieb.

Der westliche Theil dieser Abtheilung trägt reinen Fichtenbestand ohne Ueberhälter, repräsentirt aber hiebei pro Hektar 800 Gulden weniger Abtriebswerth in Folge schwächerer Stammklassen.

Am Fuße der Berglehne machte man an einem kleinen Holzlagerplatze Rast und stärkte sich zur wiederholten Bergtour. Als Aufastungs-Demonstrationsobjekte waren daselbst Tisch und Bänke aus Brettern einer vor 30 Jahren mit Entnahme von 4/5 Theil der grünen Beastung aufgeasteten Fichte hergestellt, welche nicht nur gesund alle zahlreichen Astwunden überwachsen, sondern darüber auch schon bis 20 cm breites tadellos astreines Holz angelegt hatte. Diese Fichte wurde zu dem Behufe gefällt, um die Folgen fehlerhafter Aufastung und der hiernach vermutheten Rothfäule zu zeigen, und zur Ueberraschung hat sich diese so excessiv aufgeastete Fichte vollkommen gesund und gutwüchsig erwiesen.

Nach kurzer Rast ging die Tour wieder den Berg hinan durch 5—30 jährige Jungwüchse mit vielen Tannenüberhältern, unter denen sich jedoch auch tadelhafte befinden, die baldthunlichst gefällt werden dürften; dann ging es der Berglehne entlang durch 50—80 jährige räumlich durchforstete und gelichtete, gemischte Fichten-, Tannen- und Buchenbestände im besten Wuchse auf kräftigstem Standort. Weiter aufwärts dann der Aerarialgrenze nach durch schöne 40—50 jährige Fichtenpflanzbestände mit Buchen gemischt, nachdem die auf den gegenüberliegenden Lehnen im Abtrieb stehenden Fichten- und Buchenlichtungsbestände, im Schatten von über 1 m starken 60 Jahre freistehenden Tannenüberhaltern, von der Ferne aus in Augenschein genommen waren.

Auf der Bergkuppe fand sich ein soeben abgetriebener 2 ha großer Fichtenlichtungsbestand, dessen dicht liegende 5—6 m lange Klötze wohl über 2/3 fm pro Stück durchschnittlich halten; der 90 jährige Lichtungsbestand hat auch Klötze mit 70 cm Oberstärke geliefert.

An diesem schönen Aussichtspunkt, wo man das Hochgebirge und dessen bereits eingeschneite Häupter nahe vor sich hatte, wurde wieder Rast gemacht zur Auffrischung der bereits ziemlich in Anspruch genommenen Kräfte, wozu auch die Sonne ihre schon angenehm erwärmenden Strahlen gab.

Die fernere Tour ging dann abwärts durchaus durch 40—80 jährige schöne gemischte Fichten-, Tannen- und Buchenbestände, welche soeben einer räumlichen Durchforstung unterzogen worden waren, die zum größten Theile bereits schwache Nutzhölzer ergab. Durch die Exkursion, welche sich Tags über ebenso wie die Vorexkursion fast immer in schönen 40—100 jährigen Beständen bewegte, kam man wohl zur Ueberzeugung, daß der vorhandene Holzvorrath ein größerer sei als der normale, und daß es bei dieser Art von Forstfinanzwirthschaft an entsprechend starken Schnitthölzern nie mangeln wird. Die im Exkursionsführer angegebene 68 jährige Nutzung von pro Hektar und Jahr 6,7 fm wird Jedermann als eine hohe ansprechen; den vorliegenden Bestandesverhältnissen nach mag jedoch die Nutzung eine noch höhere werden. Allerdings sind die Standortsverhältnisse zumeist sehr gute, jedoch übt auf die Höhe der Nutzung auch die Wirthschaft entschiedenen Einfluß; denn ohne sorgsamen Durchforstungs- und Lichtungsbetrieb wären derlei Nutzungen kaum möglich, und daß es hiebei in einem Kronlande mit 34 % Wald, mit wenig Industrie und Fabriken in Bezug auf den Absatz seine Schwierigkeiten haben mag, ist begreiflich, und nicht weniger schwierig ist auch die Einrichtung einer Forstfinanzwirthschaft unter diesen Verhältnissen.

Es bleibt sehr fraglich, ob irgend ein anderes Wirthschaftssystem hier je solche Erfolge erreicht hätte.

Wer Gegner der Forstfinanzwirthschaft ist, mag, um sich von deren Durchführbarkeit zu überzeugen, diesen Wald in Augenschein nehmen.

Am Ausgang des Waldes hat man die Wagen bestiegen, um nach einstündiger Fahrt wieder in Attersee einzutreffen. Abends vereinigten sich die Exkursionsmitglieder im eleganten Speisesalon des Hotels bei einem vom Freiherrn Mayr von Melnhof gegebenen opulenten Souper, das mit verschiedenen Toasten und Gesang die Gesellschaft bis Mitternacht zusammenhielt.

Des andern Tages, nachdem der Himmel wieder seine Schleusen geöffnet, wurde in die Verhandlungen eingetreten.

An die geschäftlichen Erledigungen reihten sich die sachlichen Erörterungen, wobei Exzellenz Freiherr Dr. von Banhans als Präsident den Vorsitz führte, und Herr Oberforstrath Titz aus Gemünden, sowie der Herr Oberforstrath Wondrak aus Linz als Präsidenten-Stellvertreter fungirten. Nach der Eröffnungsrede erfolgten die gegenseitigen Begrüßungsreden der Vertreter folgender Forstvereine und zwar: der HH. Oberförster Rektorys als Delegirter des Böhm. Forstvereines; Forstgeometer G. Bittner als Delegirter des Ungar. Forstvereines; Direktor Brettschneider als Delegirter des Mähr. Forstvereines; Forstdirektor Nechansky als Delegirter des Niederösterr. Forstvereines; Oberforstrath Wondrak als Delegirter des Oberösterr. Forstvereines; Professor von Guttenberg als Delegirter des Tiroler Forstvereines; Dr. A. Cieslar als Delegirter des Galizischen Forstvereines. Hierauf bringt der Herr Oberforstrath Wondrak als Forstinspektor für Oberösterreich eine statistische Zusammenstellung der Waldflächen der einzelnen Bezirke zum Vortrage, woraus hervorgeht, daß Oberösterreich dermalen eine Bewaldung von 34 % hat.

Sodann begannen die eigentlichen Fachverhandlungen mit dem I. Thema: „Wie ist eine nach den günstigsten finanziellen Ergebnissen strebende Forstwirthschaft einzurichten, um die Forderung finanzieller Rentabilität mit den Rücksichten auf die volle Erhaltung des Boden- und Waldkapitales und mit der Sicherung einen möglichst hohen Waldrente auch für die Zukunft in Einklang zu bringen.“

Referent: Forstmeister Vogl.

Nachdem derselbe die Art und Weise, wie die Forstfinanzwirthschaft in den ihm unterstellten Forsten eingerichtet worden ist, im Exkursionsführer eingehend dargelegt hatte, beschränkte er sich auf wenige Bemerkungen, denen er einen kurzen Rückblick über die Entwickelung des Streites auf dem Gebiete der Rentabilitätsbemessung vorausschickte. Zur Beleuchtung der Hauptstreitpunkte in dem noch unentschiedenen Kampfe sagte er ungefähr Folgendes:

Unverkennbar hat der nachhaltig höchste forstliche Jahresertrag in der praktischen Wirthschaft seine guten Seiten. So kann kaum abgesprochen werden, daß dieses Wirthschaftssystem für Fideikommißbesitz und solche Staatsforste, wo nicht Staatsschulden mit einer mehr als 1 % Verzinsung vorliegen, sowie für Privatwaldbesitzer, die ihre aus dem Walde erwirthschafteten Erträge nicht besser als zu 1 % anzulegen wissen, oder aber in unsicheren Geldinstituten und gewagten zweifelhaften Unternehmungen anzulegen geneigt sind, auch heute noch mitunter am Platze ist.

Anderes ist jedoch die Sachlage, wenn in Staats-, Fideikommiß- oder Privatforsten Passivkapitalien zu 4—5 % haften, während die konservative Wirthschaft nicht über 1—2 % zu tragen vermag; dann ist es an der Zeit, sich um Besseres umzusehen.

Bekanntlich ist die Verzinsung des Waldkapitales bei der Forstfinanzwirthschaft in der Regel eine 3- bis 4 prozentige, somit die Differenz zwischen Verzinsung des Aktiv- und Passivkapitales eine geringere. Hiezu kommt noch, daß die Forstfinanzwirthschaft zumeist mit einem um 10—20 Jahre erniedrigten Umtrieb arbeitet, somit eine ganze oder halbe Altersklasse disponibel wird, ingleichen auch die schlechtverzinslichen gedrängten Stammklassen im Walde. Falls nun eine rechtzeitige entsprechende Verwerthung derselben thunlich ist, kann nicht selten eine ansehnliche Summe der Passivkapitalien damit getilgt werden, und die Wirthschaft kommt wieder in richtiges Geleise.

Wenn von den konservativen Gegnern behauptet wird, daß die Forstfinanzwirthschaft deßhalb unzulässig sei, weil sie zu nur 60—70 jährigem Umtrieb führe und nur schwache Hölzer produzire, so haben die besichtigten Exkursionsobjekte erwiesen, daß dies nicht der Fall ist; und bei richtiger Forstfinanzwirthschaft kann dies auch im Großen nicht der Fall sein. Denn mit Ausnahme besonders günstiger Fälle, wo schwaches Nutzholz, dem Volumen nach, eben so gut bezahlt ist als Starkholz, steht das zu Schnittholz brauchbare harte und weiche Nutzholz in der Regel am höchsten im Preis, weil die Schnittwaaren im In- und Auslande stets gesucht und entsprechend bezahlt werden; auch den Handels- und Geschäftskonjunkturen weniger unterliegen als die schwachen Nutzhölzer. Die zu Schnittholz tauglichen Stämme harten und weichen Nutzholzes müssen mindestens 20—30 cm Stärke haben, und werden in noch größeren Stärken verhältnißmäßig besser bezahlt. Um derlei Stämme der Haubarkeitsnutzung in überwiegendem Maße zu erziehen, ist für alle Fälle ein

60—70 jähriges Umtriebsalter zu kurz und damit auch für die Erreichung höchst möglicher Bodenrente bei der Nutzholzwirthschaft ausgeschlossen. Nur dort, wo schwache Nutzhölzer als Grubenholz, Hopfen- und Telegraphenstangen, Schleifholz und Cellulosehölz örtlich guten Absatz und solche Preise wie die Schnitthölzer haben, mag auch eine 60—70 jährige Umtriebszeit am Platze sein. Jngleichen auch bei der Brennholzwirthschaft, wo 60—70 jährige Bestände einen Qualitätszuwachs in der Regel nicht mehr haben.

Eine allgemeine Umtriebsherabsetzung auf 60—70 Jahre würde den Holzmarkt an schwachem Nutzholz überschwemmen und den durch die Mineralkohlenkonkurrenz ohnehin sehr gedrückten Brennholzpreis noch weiter verringern. Es ist ein solches Vorgehen als ein vom finanziellen Standpunkt verwerfliches zu bezeichnen. Beweis dessen ist auch, daß in der praktischen Forstfinanzwirthschaft geradezu das Gegentheil stattfindet. Jn den Kogler Forsten wurde anfangs der sechziger Jahre in den zum Abtrieb gelangenden 80 jährigen stets geschlossenen Beständen das Nutzholz so schwach, daß nur der kleinere Theil zu Schnittholz verwendbar war; der finanzielle Umtrieb im geschlossenen Hochwald hätte auf 100 Jahre erhöht werden müssen, wenn derart wäre fortgewirthschaftet worden.

Welche Ertragsverringerung im stets geschlossenen Hochwald für die nächsten Perioden dies bedeutet, liegt auf der Hand. Man ging deßhalb zum Lichtungshiebe über.

Während von 1861—1870 die jährliche Abtriebsfläche von 32 ha auf 22 verringert wurde, kam der Jahresertrag durch die Lichtungserträge sogar zum Steigen; dabei wurden die besseren haubaren Bestände nicht nur geschont, sondern erlangten in Folge vorgenommener Lichtung bedeutend größere Stammstärken und namhaft höheren Abtriebsertrag. Dazu lieferten die verstärkten Durchforstungen auch schon ganz ansehnliche Erträge.

Dies Alles erfolgte nur in dem forstfinanziellen Sinne, alle unter das Wirthschaftsperzent gefallenen Bestände und Stammklassen rechtzeitig zu ernten.

Während man am Ende der fünfziger Jahre mit Bangen dem Zeitpunkt entgegen sah, da die Altbestände zu Ende gehen würden, und die 80 jährigen geschlossenen Bestände nur zumeist schwache Nutzhölzer und verringerte Erträge liefern würden, ergab sich bereits in den 70er Jahren die erfreuliche Wahrnehmung, daß die Schnitthölzer in den zum Abtriebe gelangenden Lichtungsbeständen dauernd stärkere Nutzholzdimensionen und stets höhere Werthserträge lieferten. Namentlich auf den geringeren Bonitäten ergibt der Abtrieb jetzt eben so viele Tausende von Blöchen in gangbarer Stärke als die gleiche Hiebsfläche anfangs der 60er Jahre Hunderte von gleicher Dimension geliefert hatte. Jn dem entsprechend günstigen Verhältniß stehen dermalen auch die Abtriebserträge, so daß wir jetzt, bei um 30 % verringerter Abtriebsfläche bedeutend höhere Erträge ernten.

Auf den geringeren Niederungsbonitäten war Ende der 50er Jahre bereits eine Betriebsklasse mit 60 jährigem Umtrieb gebildet, weil die 60 jährigen reinen Fichtenbestände auf diesem Standort fort und fort schon ganz übermäßig viel Dürrholz ergaben, im stets geschlossenen Bestande. Als dann aber dort Lichtungshiebe eingelegt, und die zu gedrängten schlechteren Stammklassen geerntet wurden, erholte sich der Bestand sichtlich im Zuwachse und lieferte keine Dürrlinge mehr, so daß auf selbem Standort heute nach einem 80 jährigen Umtrieb gewirthschaftet wird, dabei aber die Lichtungsbestände mitunter auch erst im 90—100 jährigen Alter zum Abtriebe gelangen.

Jn diesem sichtbaren und stets nachweisbaren Falle hat die Forstfinanzwirthschaft den Umtrieb nicht auf 60—70 Jahre verkürzt, sondern den 60 jährigen auf einen 80—90 jährigen erhöht, und dies keineswegs mit Opfern und Ertragsausfall, sondern ganz ohne Opfer und unter sehr namhafter Ertragserhöhung.

Wenn man dabei dermalen heute noch in der Literatur die Behauptung findet, daß die Forstfinanzwirthschaft zu 60—70 jährigem Umtrieb mit verringertem Jahresertrag führt, so kann man über eine solche Behauptung wohl beruhiget sein und sich über die damit zu Tag tretende Unkenntniß nur wundern; denn gerade das Entgegengesetzte ist ja in der Praxis der Fall. Jch will hierüber außer dem bei der Exkursion gesehenen Abtriebsschlag, und was hierüber bereits veröffentlicht ist, nicht weiter auf spezielle Abtriebserträge der Lichtungsbestände eingehen, da ja im Großen und Ganzen der Ertrag der Forste seit 1861, (d. i. seit Einführung der Forstfinanzwirthschaft mit Lichtungshieb) und die dabei zum Hiebe gebrachte Fläche am besten spricht. Nur will ich betonen, daß es uns in Folge der beschränkten Absatzverhältnisse noch nicht einmal möglich war, mit den Lichtungshieben und räumlichen Durchforstungen überall vorzugehen.

Wo nur immer Preßlers trefflicher Grundsatz befolgt wird „die unter das Wirthschaftsperzent gefallenen Bestände und Stammklassen rechtzeitig zu ernten“ — auch unter Einhaltung der Nachhaltigkeit, möchte ich hinzusetzen — da müssen überall, wo die Starkholzzucht am Platze ist, ähnliche Resultate zu Tage treten. Dabei liegt es auf der Hand, daß so, wie durch den Lichtungshieb im 90 jährigen Alter auf der Flächeneinheit der gleiche Abtriebsertrag wie sonst im 110 jährigen geschlossenen Bestande erreicht wird, ersterer dem letzteren

gegenüber einen mehr als doppelten Ertrag liefert, weil der flüssig gemachte 90 jährige Abtriebsertrag sich in 20 Jahren (zu nur $3\frac{1}{2}$ %) verdoppelt, bei ersterem auch die Abtriebsfläche um $\frac{2}{9}$ größer ist, also einen auch noch in diesem Verhältniß höheren Abtriebsertrag ergibt.

Die Forstfinanzwirthschaft fördert im Lichtungsbetrieb ganz andere Resultate zu Tage als die gegnerischen theoretischen Erörterungen sie aus dem geschlossenen Hochwald ableiten. Die Ziffern der im Walde erwirthschafteten Erträge und des wirklich vorliegenden Waldwerthes stehen fester als solche, die nur behufs Kalkulation aufgestellt werden, und ebenso fest stehen auch die sturmgewohnten Hauptstämme des Lichtungsbestandes im Walde. Es ist ein gar großer Unterschied im Abtriebswerth, ob der auf einer bestimmten Fläche mögliche Holzzuwachs in weniger aber stärkeren Stämmen oder in vielen schwachen Stämmen abgelagert wird. Im geschlossenen Bestande vermag der den Zuwachs vermittelnde Lichteinfluß nur das obere Kronendach zu erreichen, dagegen im Lichtungsbestande auch die seitliche Kronenbeastung, und in Folge verminderter Wurzelkonkurrenz ist die Wurzelbildung der Lichtungsstämme eine reichlichere, daher auch der größere Zuwachs derselben.

Dem gegenüber werden zwar Stimmen laut, die bei geöffnetem Kronenschluß eine Bodenverschlechterung befürchten. Scheinbar ist eine solche Befürchtung begründet, in Wirklichkeit aber nicht. Insofern der Lichtungsbestand noch zuwachsfähig ist, verdichtet sich die Blatt- und Nadelbildung der Krone in wenigen Jahren so sehr, daß die Sonne hiedurch mehr vom Boden abgehalten wird als zuvor. Allerdings ist der Lichteinfluß in den Zwischenräumen der Stämme ein größerer als zuvor, hiedurch wird aber auch eine Bodendecke resp. Vegetation hervorgerufen und, selbst wenn die pflegende Hand für Bodenschutzholz nicht sorgt, tritt in samentragenden Schattholzbeständen fast immer eine natürliche Verjüngung ein, welche in gleicher Eigenschaft wie das Bodenschutzholz nachwächst und bei der Verjüngung mit großem Vortheil zu verwenden ist.

Hier war wenigstens seit 30 Jahren in den Lichtungsbeständen keinerlei Bodenverschlechterung wahrzunehmen, wohl aber eine Zuwachserhöhung resp. ein Steigen der Bonitätsklassen. Ungleich mehr zeigt sich eine Bodenverschlechterung dagegen in den im vollen Bestandesschluß eingelegten Kahlschlägen, auf denen sich erst nach völliger Verflüchtung des Humus eine Bodendecke bildet.

Bezüglich der Bodenkrafterhaltung ist sonach viel mehr zu hoffen als zu fürchten beim Lichtungsbetriebe. Das Bestreben der Forstfinanzwirthschaft, Starkholz in kurzer Zeit zu erziehen, führte auch zum Ueberhaltbetriebe. Nun aber ist ein Ueberhaltbetrieb ohne Aufastung völlig unthunlich, wenn man nicht technisch mangelhafte starkästige Nutzhölzer erziehen will; denn der Ueberhaltbetrieb im Einzelnstand steht und fällt mit der Aufastung. Beides zusammen geht jedoch mit ganz namhaftem Erfolg. Nun behaupten freilich die konservativen Jahresreinerträgler, daß sie dies Alles ja schon längst vor den Forstfinanziellen gemacht und auch ähnliche Resultate erreicht haben. Dies zugegeben, — denn die Forstfinanziellen beanspruchen Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb und Aufastung nicht als ihre Erfindung, sondern stellen nur dar, inwiefern diese Dinge zur Forstfinanzwirthschaft erforderlich sind, und wie sich hierbei die Wald-Werthe und Erträge gestalten, — kann man nur sagen, daß wenn die Konservativen das Gleiche thun und den Waldwerth und dessen Verzinsung mit dem Ertrag in Einklang zu bringen trachten, dann auch die Differenzen geringer werden. Immer aber wird den kritischen Punkt das Waldkapital bilden, denn einer entsprechenden Verzinsung desselben beim höchsten durchschnittlichen Jahresertrag läßt sich zwar im Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb näher kommen als beim stets geschlossenen Hochwald, aber kaum jemals läßt sich dieselbe ganz erreichen.

Einer der wesentlichsten Erfolge des Lichtungsbetriebes ist hier der, daß durch die Nutzungen aus den Durchforstungen und Lichtungen sich alle Wirthschaftskosten decken lassen, was wohl ebenso auch anderwärts erreicht werden kann. Wenn man erwägt, welcher Einfluß auf die Wirthschaft und deren Resultate geübt wird, wenn durch eine Handlung, wodurch der Werth und Zuwachs des Hauptbestandes erhöht wird, zugleich alle Wirthschaftsauslagen gedeckt werden, so daß der ganze Abtriebsertrag der werthvolleren Lichtungsbestände auch zum Jahresreinertrag wird, dann erst treten die Vortheile des Lichtungsbetriebes folgenschwer zu Tage, Vortheile, die ich bei Einführung des Lichtungshiebes weder gehofft noch geahnt hatte. Unsere Wirthschaft brachte dies aber bereits über 20 Jahre lang zur Erscheinung. Erwägt man dagegen, daß im gleichalterigen nicht durchforsteten Walde der Abtriebswerth ganz bestimmt nicht so groß ist als beim Lichtungsbestande und hiervon erst noch die Wirthschaftsauslagen zu decken sind, so tritt der Erfolg rationeller Forstfinanzwirthschaft klar hervor.

Es will jedoch damit nicht gesagt sein, daß räumliche Durchforstungs- und Lichtungsbetriebe überall eingeführt werden können oder sollen. Dort wo der Erlös aus den Durchforstungen deren Kosten nicht deckt, läßt sich damit nicht so viel anfangen, was ja im Hochgebirge gar häufig der Fall ist. Auch dort muß die finanzielle Hiebsreife der Bestände abgewartet werden, und läßt sich dieselbe nicht forciren; dort nimmt der stets geschlossene

Bestand noch seinen Platz ein. Die Wirthschaft muß eben den Verhältnissen angemessen sein.

Aus dem Gesagten und Gesehenen läßt sich schließen, daß die Behauptung überkonservativer Gegner, die Forstfinanzwirthschaft sei unanwendbar, weil sie mit zu kurzen Umtrieben nur schwache Hölzer und geringe Jahreserträge erzeugt, in nichts zusammenfällt; denn das positive Gegentheil liegt vor; Starkholzzucht ist wenigstens hier und ebenso anderwärts die Parole der Forstfinanzwirthschaft, sie wird und muß selbe auch bleiben.

Als zweiter Referent spricht Herr Professor Ritter von Guttenberg.

Derselbe beleuchtet die Konsequenzen der Forstfinanzwirthschaft im Allgemeinen, betont, daß es dermalen gegenüber anderen Wirthschaftszweigen, wo überall mit ganzer Kapitalkraft gerechnet wird, bei der Forstwirthschaft denn doch nicht mehr angehe, nur den höchsten Jahresertrag im Auge zu behalten und hiebei die Größe der im Walde arbeitenden Kapitalien unberücksichtigt zu lassen. Die höchst mögliche Holzmassenproduktion habe in volkswirthschaftlicher Beziehung allerdings eine gewisse Berechtigung, dieselbe lasse sich jedoch mit der Forstfinanzwirthschaft um so leichter in Einklang bringen, als der höchste Durchschnittszuwachs gar oft vom 60 bis 120 jährigen Bestandesalter eine nur geringe Abweichung zeigt. Der Durchschnittszuwachs des stets geschlossenen Hochwaldes beträgt im großen Ganzen oft nicht über 3—4 fm pro Hektar. Derselbe lasse sich aber durch rationellen Betrieb auch auf 10 fm heben, wie wir bei der gestrigen Exkursion gesehen haben im forstfinanziellen Walde. Demnach bringt die Forstfinanzwirthschaft vom volkswirthschaftlichen Standpunkte eminente Vortheile. Es ist nur schade, daß die Herren Gegner, welche so fleißig dagegen schreiben, sich nicht hier an Ort und Stelle von dem Sachverhalt Ueberzeugung verschafft haben. Es wären hiebei die Vortheile oder Nachtheile der von Dr. Borggreve empfohlenen 150 jährigen Umtriebe sehr leicht zu erheben.

Der höchstmögliche Jahresertrag allein, ohne Berücksichtigung der Waldkapitalsverzinsung, hat eine schöne Außenseite; bequem ist diese Wirthschaft auch, weil dabei das Nachdenken darüber entfällt, wie dem Walde und dessen einzelnen Abtheilungen ein entsprechendes Zuwachsprozent abzugewinnen ist; jedoch wirthschaftlich zeitgemäß ist eine derlei Wirthschaft, wo das Waldkapital weder berücksichtiget noch erhoben wird, denn doch nicht mehr; man steht dabei gegenüber anderen Wirthschaftsbranchen zu weit zurück. Nun behaupten die Herren Gegner, daß eine solche Forstfinanzwirthschaft staats- und waldgefährlich sei. Dies konnte man bei der gestern besichtigten, nahezu 30 jährigen Forstfinanzwirthschaft denn doch nicht bemerken; sondern im Gegentheile, man erkannte, daß die gut gepflegten räumlich erzogenen Bestände in Bezug auf Stammstärken, Massen- und Werthszuwachs anderen gegenüber ganz entschieden voraus sind, und die Waldpflege überhaupt eine derartige ist, daß sie nicht nur die Bodenkraft zu erhalten und zu verbessern trachtet, sondern durch Aufastung das werthvollste Nutzholz zu erzeugen bestrebt ist.

Dieser günstige Eindruck ist auch leicht zu erklären, denn wenn jeder Bestand sein höchstmögliches Zuwachsprozent leisten soll, so heißt es immer und überall nachhelfen zu rechten Zeit, und auf die bestmögliche Art und Weise. Demgegenüber läßt der Forstwirth des höchsten Jahresertrages, wenn die diesbezüglich erforderliche Umtriebszeit bestimmt ist, seine Bestände bis zum betreffenden Alter fortwachsen. Der Sporn, daß jede einzelne Abtheilung bei ihrer Entwickelung eine gewisse Zuwachsleistung resp. Kapitalsverzinsung ergeben muß, fehlt hier gänzlich, und dies ist doch immer der wichtigste Hebel zur Erhöhung des Waldwerthes und Ertrages. Aus dem Kampfe hiergegen werden die Gegner der Rentabilitätsforderung niemals siegreich hervorgehen trotz der größten Bemühungen, und da die Forstfinanzwirthschaft bereits vielfach im Walde eingeführt ist, wird der Kampf hier, d. h. im Walde viel leichter ausgetragen, als mit der Feder allein. Die Beweise zu Gunsten der Forstfinanzwirthschaft wachsen bereits im Walde hervor, und lassen sich am Papier keineswegs mehr niederkämpfen. Wer hiebei mitgeht, kommt vorwärts; wer dagegen ist, bleibt zurück in Waldwerth und Ertrag; dies geht am besten aus den Bestandes- und Ertragstabellen der Kogler Forste, wie selbe im Exkursionsführer stehen, hervor. Jede Streitfrage braucht zur Klärung Meinungsaustausch; dazu wollen wir in Zukunft aber nur thatsächliche Wirthschaftsergebnisse, nicht aber verfehlte Kalkulationen verwenden.

Redner entwickelt für eine zeitgemäße Forstfinanzwirthschaft folgendes Programm:

I. Beste Ausnutzung der Bodenverhältnisse durch höchst mögliche Pflege der Bestände und intensive Zwischennutzung.

II. Hebung des Waldwerthes und Ertrages durch Vervollkommnung der Aufarbeitungs-, Bringungs- und Verwerthungs-Verhältnisse.

III. Angemessene Verzinsung des Waldkapitales zu 2 bis 3 % ohne Berücksichtigung des Theuerungszuwachses bei Aufstellung der Wirthschaftspläne; tritt ein solcher nachträglich durch die Zeitverhältnisse hinzu, dann desto besser.

Direktor Brettschneider betont, daß der Reinertrags-Waldbau stets die beste Gebrauchsfähigkeit des

Holzes anstreben muß, wenn die höchstmögliche Bodenrente erreicht werden soll, und kann dies bei einem Zinsfuß von 2—3 % immerhin auch erfolgen, insbesondere wenn die Wirthschaft danach strebt, das zuwachslose Holz rechtzeitig zu verwerthen und hierdurch zugleich den Zuwachs der Bestände zu fördern, was allerdings dem Forstpersonale ungleich mehr Arbeit verursacht.

Redner beanstandet ferner die nach dem Exkursionsführer in den Kogler Forsten vorgenommene Ermittelung des Waldkapitales nach dem momentanen Zerschlagungswerthe, wovon Redner in der Regel 10 % in Abzug bringt, weil ja der Wald momentan zu diesem Werthe nicht an den Mann gebracht werden könne, und ja auch der Kaufmann bei seiner Inventur einen gewissen Prozentsatz in Abschlag bringe, sich ein geringeres Kapital auch besser verzinse. Dem entgegnet Forstmeister Vogl, daß es sich bei der bezüglichen Betriebseinrichtung weniger um Bestimmung eines mobilen Kapitales wie allenfalls beim Kaufmann handelt, sondern nur um angemessene Verzinsung aller im Walde arbeitenden Werthe; wenn hiervon aber ein gewisser Prozentsatz gestrichen wird, so ist dies mehr oder weniger nur Selbsttäuschung oder heißt etwa gar dem Waldbesitzer die Augen ausstreichen. Wie nun, wenn der Waldbesitzer über kurz oder lang sich entschließt, seinen Wald zu verkaufen? in diesem Falle wird denn doch auch das Waldkapital in Betracht gezogen; ist dasselbe aber um 10 % zu nieder geschätzt, so wird auch darnach verkauft, und 10 % sind bei einem Waldwerth, der zumeist Millionen beträgt, ein schon sehr namhafter Betrag. Man kann hieraus die Tragweite einer derartigen Handlung entnehmen, wozu ich mich wenigstens niemals entschließe. Ist das Waldkapital rechnungsmäßig bestimmt, so hat es dabei zu verbleiben, und ist hiervon nichts abzuhandeln. Die Wirthschaft hat sich hiernach zu bemühen, ein entsprechendes Wirthschaftsprozent zu erringen; und daß dies möglich ist, hat sich in Kogl seit dem Jahre 1861 erwiesen.

Oberforstrath Wondrak erwähnt, daß in der Gräflich Kinsky'schen Herrschaft Freistädt in Oberösterreich vom Nutzholze die Stämme mit 24 Meter Länge und 30 Centimeter Zopfstärke am besten, und zwar pro Festmeter mit 7 fl. im Wald bezahlt werden, in welchem Falle ein Umtrieb unter 100 Jahren nicht zu empfehlen sei. Dem entgegnet Forstmeister Vogl, daß derlei Stämme im Lichtungs- und Ueberhaltbetriebe auch in einem kürzeren Zeitraum zu erziehen seien; haben wir doch gestern in 90jährigen Lichtungsbeständen solche Stämme in ziemlicher Menge gesehen, und ausschließlich nur solche Stämme werden wohl selten begehrt, weshalb ihretwegen eine allgemeine Umtriebserhöhung kaum anzurathen sei. Oberforstrath Wondrak erwiedert, daß dies von ihm nur für den speziellen Fall, nicht aber im Allgemeinen befürwortet worden sei.

Thema II lautete: Der Lichtungsbetrieb in seiner Ausführung und seinem finanziellen Erfolg.

Referent Fürstlich Colloredo-Mannsfeld'scher Forstmeister Reuß bespricht die Praxis des Lichtungshiebes und empfiehlt Einlegung des Lichtungshiebes 20 bis 30 Jahre vor dem Abtrieb, nicht aber bereits Lichtung im jüngeren Bestandesalter, sondern glaubt, daß die Durchforstungen nicht in früherem als dem 30—40jähr. Bestandesalter beginnen sollten, der Selbstreinigung des Hauptbestandes wegen; dann aber sollte kräftig durchforstet werden, jedoch ohne Schlußunterbrechung; es soll aber schon bei den Durchforstungen dem künftigen Hauptbestand im Kronenraum nachgeholfen werden, und nur gesunde schön geformte Nutzholz-Stämme sollen für den Hauptbestand gewählt werden. Der Wurzelkonkurrenz im Bestande ist keinerlei Bedeutung zuzumessen. Gefahren sind dem Lichtungsbetriebe allerdings innewohnend, allein dieselben können bei sorgfältiger Wirthschaft nie einen solchen Grad erreichen, daß sich ihretwegen der Lichtungsbetrieb verbietet. Auch die hiebei zu erreichende, nicht selten völlig kostenlose Bestandesverjüngung und -mischung sei zu berücksichtigen; die Ertragserfolge sind zwar nicht ganz sicher zu bestimmen, jedoch auf kräftigem Boden ungleich bessere als auf geringem Standort.

Forstmeister Vogl geht als nächster Redner davon aus, daß, wo man einen stark geschlossenen 60—80jährigen Bestand irgend einer Holzart auf seine Zuwachsverhältnisse untersucht, die schwächere Hälfte der Stammzahl niemals über 1 % Werthszuwachs ergebe, somit finanziell haubar ist. Eine Anzahl neuer Angaben bestätigt dies. Dann sei aber baldigste Nutzung der schwächeren Stammhälfte geboten, was auf die bestmögliche Art im Lichtungswege geschehe.

Von anderer Seite wird verlangt, die stärkeren Stämme mittelst Plenterdurchforstung herauszuziehen, damit der schwächere Bestand im Lichtstande bald zu Starkholz erwächst. Abgesehen davon, daß dies wohl nur bei den Schatthölzern, kaum aber bei Lichthölzern der Fall ist, wird eine solche Plenter-Durchforstung bei sturmgefährdeten Lagen und Holzarten unthunlich. Die schwachen Stämme und Stangen mit hochangesetzter Krone werden in der Regel bald vom Sturme umgeworfen.

Dagegen bleibt der Wald vom Sturme verschont, wenn die Hälfte der Stämme in den schwächeren Klassen herausgenommen werden, denn die sturmgewöhnten Stämme des Hauptbestandes sind demnächst widerstandskräftiger. Niemals noch seit 30 Jahren hat der Sturm bei uns einen Lichtwuchsbestand geworfen von der Sturmseite her. Jedenfalls ist es zweckdienlich, wenn die Lichtung nicht auf einmal, sondern durch

2 bis 3 Hiebe erfolgt, welche sich in 3 bis 4jährigen Intervallen wiederholen; bis diese Hiebe beendet sind, ist dann der Lichtungsbestand vollkommen sturmfest. Es hat mir zwar auch bei einer plötzlichen Lichtung der Sturm noch niemals Schaden angerichtet, jedoch ist der allmählige Uebergang von Dunkel in Licht jedenfalls besser als der plötzliche. Bei einmaliger Lichtung im Nutzholzbestande ist es unmöglich zu vermeiden, daß die zu fällenden Stämme übereinandergeworfen und hiebei ein Theil derselben gebrochen und zu Nutzholz unbrauchbar werde. Ferner ist es in einem Bestand bei einer größeren Fällung unvermeidlich, daß die stehenden Stämme durch die zur Fällung gelangenden Stämme an der Rinde beschädigt werden. Eine derlei Beschädigung führt aber fast immer Faulstellen herbei, so daß es gerathen erscheint, jeden verletzten Stamm sofort zum Hiebe zu ziehen. Werden nun viele Lichtungsstämme in dieser Weise beschädigt und zum Hiebe gezogen, dann wird die Lichtstellung eine größere, als sie sein soll, und der beabsichtigte Zweck ist nicht voll erreicht.

Aehnlich ist der Sachverhalt auch bezüglich der Bodenkraft-Erhaltung, bezw. Vorverjüngung oder Nachzucht eines Bodenschutzholzes. Bei allmähliger Lichtung erscheint in samentragenden Schattholzbeständen ganz von selbst ohne alle Kulturkosten auf kräftigen Böden der Nachwuchs, der durch die wiederholte Lichtung erstarkt und in die Höhe geht. Bei plötzlicher starker Lichtung dagegen, tritt mehr oder weniger starker Graswuchs ein, der die natürliche Vorverjüngung beeinträchtigt und behufs Nachwuchs und Bodenschutzholz-Erziehung Kulturkosten erfordert.

Ein wesentlicher Vortheil der allmähligen Lichtung liegt auch darin, daß man mit der Lichtung weiter umhergelangt. Hier liegen nämlich die Verhältnisse so, daß das schwache Holz aus den Lichtungen als Nutzholz nicht immer Absatz findet in ungünstigen Geschäftsjahren, und die Lichtungshiebe mehrere Jahre ganz sistirt werden müssen. Kommen periodenweise wieder bessere Jahre, dann kann man mittelst allmähliger Lichtung doppelt so weit gelangen und den Lichtungshieb vorbereiten. Also auch unter diesem Gesichtspunkte empfiehlt sich die allmählige Lichtung als Regel.

Der größte Vortheil des Lichtungsbetriebes ist und bleibt aber sein finanzieller Effekt. Geschlossene 60jährige Nadelholzbestände gaben hier auf gutem Standorte per Hektar stets mindestens 600 Stämme à 4/5 Festmeter = 480 fm à 2 fl. 50 Kr. und 1200 fl. Nettowerth. Werden nun hievon zur Lichtung 300 Stämme à 1/2 fm à 2 fl. = 150 fm mit 300 fl. Nettowerth herausgeschlagen, dann verbleibt der 60jährige Lichtungsbestand mit 300 Stämmen zu 330 fm und 900 fl. Nettowerth, welcher im 80jährigen Alter, den hier vorliegenden Abtriebsergebnissen nach, ganz bestimmt mindestens 600 fm zu 2500 fl. Werth repräsentirt, sich sonach mit 4,7 % verzinst. Dagegen hat ein 80jähriger stets geschlossener Nadelholzbestand kaum jemals über 1500 fl. Abtriebswerth, so daß also der Jahresertrag durch die Lichtung sehr wesentlich erhöht wird, und zwar bei 1000 ha Waldfläche um mehr als 10000 Gulden.

Beim Lichtungsbetrieb auf 1000 ha beträgt die 60- bis 80jährige Lichtungsfläche 250 ha beim 80jährigen Umtrieb mit einem Werth der Lichtungsnutzung von 75000 fl., welcher Betrag, wenn im Bestande verbleibend, niemals mit 1 % zuwächst, in Wirklichkeit aber durch Verhinderung des Lichtungszuwachses eigentlich negativ arbeitet. Diese 75000 fl. geben für die 20jährige Periode jährlich 3750 fl. Lichtungsnutzung.

Einen ebenso großen Betrag ergeben aber auch die Zwischennutzungen aus den 30- bis 60jährigen Beständen, zusammen sonach 7500 fl., womit sich auf 1000 ha in der Regel die gesammten Wirthschaftskosten decken lassen.

Ein solches Wirthschaftsresultat ist aber von großer Tragweite, wenn man bedenkt, daß die durch den Lichtungshieb erhöhten Abtriebserträge zugleich auch den Jahresreinertrag bilden, wie dies hier seit Dezennien thatsächlich der Fall ist.

Die Forstfinanzwirthschaft, die sich des Lichtungshiebes bedient, erzeugt damit auch stärkeres Nutzholz, und ist somit nicht eine Stangenholzwirthschaft und auch in volkswirthschaftlicher Beziehung nichts weniger als verderblich. Der beim Lichtungshiebe im über 60jährigen Alter der Schattholzbestände erfolgenden kostenlosen natürlichen Verjüngung, die sich zumal auf den besseren Standortsklassen und bei periodenweisem Freihieb fast immer einstellt und die Stelle des Bodenschutzholzes vertritt, wurde schon als eines wesentlichen Vortheils gedacht. Die nicht mit Unrecht von Professor Gayer beanstandeten uniformen gleichaltrigen Bestände, wo den Bodenschutz die 20 bis 30 m hoch angesetzten Baumkronen zu besorgen haben, zwischen dem Boden und dessen Beschattung aber dem bodenaussaugenden Winde Thür und Thor geöffnet sind, verschwinden dabei, und der Boden wird durch die niedere Bodendecke wesentlich besser erhalten.

Ein Nachtheil des Lichtungshiebes liegt freilich in der durch ihn erschwerten Holzaufarbeitung und -ausbringung, welche per Meter 5 Kr., somit per Hektar 15 fl. beträgt und unabwendbar ist. Es wird jedoch auch dieser Nachtheil nicht nur durch den Zinsengewinn an geerntetem Holze aufgewogen, sondern auch dadurch, daß beim Lichtungshiebe stets das kranke schadhafte Holz herausgezogen wird, und zum Abtriebe dann nur gesundes schönes Holz verbleibt, das bedeutend besser

bezahlt wird. Auch der Jäger sieht den Lichtungsbetrieb gerne im Walde, weil derselbe dem Wilde mehr Aesung und bessere Deckung bietet, ohne daß dabei dem Walde namhaft geschadet würde.

Der Zweifler am Lichtungsbetriebe wolle selben nur erst versuchsweise in Anwendung bringen. Auch ich habe dies so gemacht, und dem Lichtungshieb erst auf Grund eigener Erfahrung weitere Ausdehnung gegeben.

Fürstl. Lobkowitz'scher Oberförster **Rektorys** spricht sich für den Lichtungshieb aus, der jedoch nicht überall solche Resultate zu Tage fördern mag wie in Kogl, wo die Standortsverhältnisse sehr günstige sind, und die vielen Niederschläge dem Holzwuchs entschieden sehr zu statten kommen. Jedoch sollten die Versuche vorerst im Kleinen beginnen, damit Personale und Arbeiter hiebei geschult werden; denn mit einem ungeschulten Personale könne wohl auch Unheil angerichtet werden, und daß irgend welche Nachtheile bei der gestrigen Exkursion nicht zu bemerken waren, ist nur einem gut geschulten Personale zu verdanken. Es mag sein, daß die Lichtungsbestände gegen die Sturmgefahr widerstandskräftiger sind, solchen Stürmen jedoch, wie sie 1868 und 1870 in Böhmen auftraten, müssen auch die Lichtungsbestände unterliegen.

Daß der Lichtungshieb vom forstfinanziellen Standpunkte aus, insbesondere in Rücksicht auf die größte Massen- und Werthserzeugung im Walde entschiedene Vortheile bietet, ist nicht zu bezweifeln.

Auch Professor **von Guttenberg** betont das Verlassen der zu dichten Bestandeserziehung, wobei der Wald weitaus nicht jenen Holzzuwachs liefert als bei räumlicherer Stellung; auch der Erfolg der Lichtungshiebe spricht zu deutlich. Belege in jener Richtung bringen die Forschungen über den Holzzuwachs des Hauptbestandes gegenüber jenen des Nebenbestandes. Welcher immense Holzwerth mit einem nur ganz minimalen Zuwachs stockt im Nebenbestand des gedrängt stehenden Hochwaldes? Wird jener rechtzeitig geerntet und werden die Kronen des Hauptbestandes frei gestellt, dann wird nicht nur Massen- und Werthszuwachs gefördert, sondern von selbst eine entsprechende Verzinsung des Waldkapitales herbeigeführt, wie uns dies bereits dargethan wurde. Gefahren sind mit räumlicher Bestandeserziehung und Lichtungshieben seines Erachtens nicht verbunden, wenn nicht Fehler hiebei begangen werden, wie dies dann ja auch bei anderen forstlichen Handlungen der Fall ist.

Man kam nun zum III. Thema „die **Aufastung**"

Referent Forstmeister **Vogl** hält folgenden Vortrag:

Das Bestreben, astreines Holz zu erziehen, war seinerzeit auch einer der Beweggründe den Plenter- und Mittelwaldbetrieb mehr zu verlassen und zum stets geschlossenen Hochwald zu greifen. Es ist wohl unbestreitbar, daß durch möglichst oder auch nur entsprechend dichte Bestandeserziehung schönes astreines Nutzholz mit den geringsten Kosten erzielt werden kann.

Im Verlaufe der Zeit gelangte man jedoch zur Einsicht, daß diese Erziehung astreinen Nutzholzes nicht eine billige ist, sondern dem Waldboden unter Umständen sehr theuer zu stehen kommt, dort nämlich, wo nur starkes Nutzholz gut bezahlt wird, nicht aber auch das schwache, letzteres vielmehr nur als geringwerthiges Brennholz an den Mann gebracht werden kann. In diesem Falle muß ein stets gedrängt erwachsener Hochwald in der Regel um 20 Jahre älter werden als ein räumlich erwachsener, um den gleichen Abtriebswerth zu erreichen.

Wenn nun unter den hiesigen Verhältnissen ein finanziell haubarer, 90jähriger räumlich erzogener Bestand pro Hektar 3000 fl. Abtriebswerth repräsentirt, und diesen Werth ein stets gedrängt erwachsener Bestand erst in 110 Jahren oder zumeist noch später erreicht, so ergeben sich daraus doch gewichtige finanzielle Bedenken gegen die letztere Art der Holzerziehung. Eine von Jugend auf räumliche Erziehung fordert aber unbedingt entsprechende Aufastung, widrigenfalls nur starkästiges Nutzholz produzirt wird, das im Werthe bedeutend zurücksteht.

Die Aufastungsfrage hat man in Wort und Schrift schon vielfach ventilirt, ohne zu ganz positiven Resultaten zu gelangen. Es gibt auch kaum eine zweite forstliche Manipulation, bei welcher Wohl und Wehe des Baumes und Waldes so sehr von deren Ausführung abhängt, wie bei der Aufastung. Selbst wenn man Hunderttausende von Stämmen aufgeastet gesehen hat, kommen noch immer Fälle vor, die man sich schwer zu enträthseln vermag. Ist die Aufastung aber fehlerfrei vorgenommen, dann treten kaum jemals nachtheilige Folgen derselben, sondern immer nur sehr namhafte Vortheile ein, bestehend in Erziehung astreinen werthvollen Nutzholzes, Förderung der Vollholzigkeit desselben, Verringerung übermäßiger Schirmfläche und hiedurch Nachhilfe für den Mit- und Nachwuchs.

Bekanntlich ist jede Aufastung mit Belassung von Stummeln, mit Einriß oder Splitterung der Astwunde, Entnahme übergroßer Aeste oder Anwendung von Steigeisen mehr schädlich als nützlich, ingleichen auch die Anwendung der Harke, welche zwar bei größerer Uebung eine glatte Abhiebsfläche gibt, mit einem fehlerhaften Hieb aber auch den Baum verderben kann.

Das richtige Werkzeug der Astung ist die Astsäge. Bei niederen Stämmen bis 6 m hoch, bedient man sich der Alers'schen Flügelsäge, höher hinauf aber besser einer gut konstruirten Handsäge. Die Aufastung ist sowohl beim Laub- als Nadelholz nützlich. Manche

glauben, daß dies beim Nadelholze weniger der Fall sei. Reichliche Erfahrung brachte mich aber zur Ueberzeugung, daß dem nicht so ist. Tanne, Lärche und Kiefer vertragen die Aufastung entschieden besser als viele unserer Laubhölzer, das heißt erstere leiden durch längeres Bloßliegen der Astwunden weniger als letztere. Da ich bereits an allen hier vorkommenden Holzarten Aufastungen vorgenommen habe, glaube ich dieselben bezüglich des guten Erfolges resp. sicheren Ueberwallens der Astwunden in folgende Reihe bringen zu können: Taxus, Eiche, Tanne, Lärche, Kiefer, Ulmen, Esche, Linde, Ahorn, Kirschbaum, Apfel, Birne, Pflaumen, Fichte, Birke, Buche, Wallnuß, Erlen, Weiden und Pappeln.

Bezüglich der Jahreszeit konnte ich keinen Unterschied bemerken, obgleich ich zu jeder Zeit aufastete; glaube aber, daß bei den Nadelhölzern die Saftzeit entschieden besser ist, weil sich die Wunde ehestens mit Harz überzieht, das vor Fäulniß schützt. Auch unterlasse ich die Aufastung bei Frost nach Thunlichkeit, weil ich dessen Einwirkung auf die Zersetzung des blosgelegten Holzes der Astwunde für schädlich halte, wenn selbe nicht mit Theer oder einem sonstigen Mittel zum Abschluß der Luft geschützt werden kann.

Ueber 8 cm starke Aeste lasse ich nur ausnahmsweise bei jenen Holzarten absägen, welche die Aufastung am besten ertragen. Stärkere Aeste werden beim Laubholze nur zurückgeschnitten, beim Nadelholze aber belassen, wenn selbe noch begrünt sind.

Aufgeastet wird hier nur das Nutzholz und hiebei blos der Hauptbestand, in erster Linie die Ueberhälter und Vorwüchse, welche vermöge des freien Standes große Neigung zur Astverbreitung haben.

Daß und wie die Ueberwallung der abgeschnittenen Aeste hiebei stattfindet, zeigen die Proben hievon und die daraus erzeugten Latten und Bretter gegenüber denen von Stämmen, an denen die Aeste nicht abgeschnitten wurden. Die innerhalb der Schnittfläche befindlichen Aeste bleiben allerdings im Holze, worin sie verwachsen: dies genügt aber zu vielen technischen Zwecken auch ganz gut, gibt gut bezahltes und verwendbares Nutzholz, wenn auch nur das außerhalb erwachsene Holz in angemessenen Dimensionen astrein ist. Je jünger der Baum daher aufgeastet wird, und je schwächer die abgeschnitttenen Aeste sind, desto besser.

Die gute Anlage der bezüglichen Kosten ergibt jede Vergleichung des Werthes vom astreinem gegenüber dem ästigen Holze. Bei guten Absatzverhältnissen kann aber nicht selten die Aufastung auch ganz kostenlos gegen unentgeltliche Ueberlassung der abgeschnittenen Aeste ausgeführt werden. Astreines Schnittholz wird gern pro Festmeter um 1 fl. besser bezahlt, als das ästige.

Wenn nun durch die Aufastung der unteren Hälfte des Hauptbestandes pro Hektar nur 300 fm astreines Nutzholz erzeugt, und der Abtriebswerth hiedurch um 300 fl. gehoben wird, so würde dies bei einer Abtriebsfläche von 25 **ha** per Jahr die ansehnliche Erhöhung des Jahresertrages um 7500 fl. betragen.

In dem Bestreben, den Waldwerth und Jahresertrag auf das höchstmögliche zu heben und dabei die beste Bodenrente zu erreichen, muß bei der Forstfinanzwirthschaft zu allen möglichen Hilfsmitteln gegriffen werden, und ein solches ist eben auch die Aufastung.

Professor Dr. Göppert war seinerzeit wohl einer der heftigsten gewichtigsten Gegner der Aufastung; wenn man aber die in seinem bezüglichen Werke hierüber enthaltenen Abbildungen betrachtet, findet man bald heraus, daß es sich hiebei wohl nur um fehlerhafte Aufastungen handelte. Fehlerfreie Aufastungen überwachsen sich so, daß man nach einer Reihe von Jahren die Spuren derselben gar nicht mehr kennt.

Gerne gebe ich zu, daß durch fehlerhafte Aufastung mehr Schaden als Nutzen gestiftet wird, nicht aber, daß eine sorgfältige korrekte Aufastung schädlich sei.

Direktor Brettschneider erklärt, daß er zur Versammlung als entschiedener Gegner der Aufastung gekommen sei, weil er Mißerfolge derselben zu beobachten Gelegenheit hatte; die hier vorliegenden zahlreichen mannigfaltigen Aufastungsproben in Stammabschnitten und Brettern brachten ihn jedoch zur Ueberzeugung, daß eine richtige Aufastung entschieden vortheilhaft sei für die technische Verwendbarkeit des Holzes, und daß eine Zuwachsstörung nirgends zu bemerken sei.

Redner glaubt jedoch, daß sich bei starken Aesten das Stummeln empfehle.

Dagegen erklärt Oberförster Rektorys, daß das Stummeln seiner Erfahrung nach stets zu verwerfen sei; wenn je starke Aeste weggenommen werden müssen, sei nur glatte Aestung zu gestatten.

Fürstl. Lichtenstein'scher Forstrath Horny führt an, daß im aufgeasteten Mittelwald nachzuweisen sei, wie die Stummelung entschieden nachtheilig wirke; stets tritt eine Rindenablösung bis in den Stamm hinein ein, und hiedurch dessen Verderben, nicht so aber bei der glatten Astung, wo eine Ueberwallung der Astwunde immer erfolgt, wenn der Baum noch einigermaßen lebenskräftig ist; mitunter kommen zwar auch hier Faulstellen vor; ob dies jedoch von fehlerhafter Astung oder aber zu später Ueberwallung der Astwunde herrührt, läßt sich schwer konstatiren; immerhin aber bleibt bei größeren Aesten und deren Abnahme Vorsicht geboten.

Zum IV. Thema „der Ueberhaltbetrieb" redet als Referent zunächst Revierförster Lange von Weiterröth-Salzburg, indem er auch diesen Betrieb als eines der

Mittel zur Hebung des finanziellen Erfolges der Wirthschaft charakterisirt, zumal dabei die Hochwaldwirthschaft auch noch auf kleinerer Fläche eine befriedigende werde. Im gleichaltrigen Grundbestande läßt man eine entsprechende Anzahl großer und kleiner Ueberhälter stamm- und horstweise über die Fläche vertheilt, einwachsen. Der äußeren Form nach ist der Betrieb dem Mittelwalde ähnlich, unterscheidet sich von diesem aber dadurch, daß sein Grund- oder Unterbestand als selbständiger Bestand hochwaldartig herangebildet und genützt wird. In dieser Beziehung unterscheidet er sich auch von dem von Seebach'schen modifizierten Buchen-Hochwald, in welchem das Unterholz, hauptsächlich die Rolle des Bodendeckholzes übernehmend, als Vor- und Zwischennutzung geschlagen wird oder auch beim Schlusse der Ueberhaltstämme von selbst allmählig zurückgeht. Auch beim geregelten Plenterbetriebe werden zum Ueberhalten geeignete Stämme und werthvolle Nutzhölzer im Grundbestande erzogen; während aber hier im 10- bis 20jährigen Turnus, gewissermassen in großen Plenterschlägen, der Hieb geführt und vorzugsweise mehr die stärkeren Stammklassen geerntet werden, ist bei gedachter Ueberhaltwirthschaft der schlagweise Betrieb, wie beim gewöhnlichen Hochwalde, die Regel. Bei ihm gelangt in jedem Jahr die der Umtriebszeit entsprechende Fläche (F/u) zum Abtriebe. Und während man es beim gewöhnlichen Bestande nur mit der Nutzung eines mehr gleichalterigen Bestandes zu thun hat, kommen beim Ueberhaltwalde außerdem noch die Ueberhaltstämme, welche oft eine doppelte, selten aber wohl eine dreifache Umtriebszeit ausgehalten haben, zur Nutzung.

Der Ueberhaltbetrieb, oder genauer Hochwaldüberhaltbetrieb, bietet daher die beste Gelegenheit, in seinem Oberbestande, — welcher bei gedecktem Fuße und freiem Kopfe im Genusse der vollsten Luft- und Bodennahrung erwächst, — sehr werthvolle Holzsortimente ohne Zinsverluste anzusammeln, das Waldkapital zu steigern und eine hohe Rente zu gewähren. Man kann ihn daher wohl, nachdem er sich in letzter Beziehung dem gewöhnlichen Hochwalde gegenüber sehr vortheilhaft ausgezeichnet und ihm alle Vortheile des Mittelwaldes, des von Seebach'schen Buchenhochwaldes und des geregelten Plänterbetriebes eigen sind, deren bekannte Nachtheile aber nur in geringerem Maße anhaften, als die in vielen Fällen empfehlenswertheste Betriebsart hinstellen.

Es liegt auf der Hand, daß die Zuwachs- und Werthserfolge des Ueberhaltsbetriebes bei der beschleunigten und billigeren Erziehung der Starkhölzer und durch die erhöhte zeitweilig geradezu verdoppelte Produktion im Unter- und Oberbestande ganz erheblich sein und selbst die des Lichtungsbetriebes noch übertreffen müssen. Der reine Lichtungsbetrieb liefert zwar in verhältnißmäßig kurzen Umtrieben sehr ansehnliche und gangbare Stärkedimensionen bei voller Verzinsung des Materialkapitales, aber die ganz starken und noch besser bezahlten Hölzer vermag er als gleichalteriger Bestand ohne Zinsenverlust nicht zu erziehen. Hier muß der Ueberhaltbetrieb mit seinen noch günstigeren Wachsthumsbedingungen helfen, das schon im Sinken begriffene Verzinsungsprozent der Ueberhaltstämme noch lange Jahre über dem Wirthschaftsprozent zu halten, zu Nutz und Frommen einer gut rentirenden Starkholzzucht im deutschen Walde. Die uns vorgestern und gestern anläßlich der Exkursion in den dem Herrn Franz Freiherrn Mayr von Melnhof gehörigen Forsten vom Herrn Forstmeister Vogl vorgeführten Bestandesbilder haben uns hiefür Belege geliefert, wie sie treffender und beachtenswerther wohl nicht gedacht werden können. Es wäre äußerst interessant, graphisch und ziffermäßig die Zuwachsverhältnisse in allen ihren Beziehungen, nämlich rücksichtlich des Quantitäts-, Qualitäts- und event. des Theuerungszuwachses und des hieraus resultirenden Werthszuwachses, verschiedener Ueberhaltstämme auf verschiedenen Oertlichkeiten darzustellen. Leider fehlen mir bis jetzt hiezu in hinreichender Menge die Daten, und ich erlaube mir diesfalls, auf die im Exkursionsführer von Herrn Forstmeister Vogl konstruirten Tabellen hinzuweisen, in welchen die Wirthschaftsresultate der seit nahezu 30 Jahren im Lichtungs- und zum Theil Ueberhaltbetriebe nach forstfinanziellen Grundsätzen behandelten Kogler Forstreviere übersichtlich und verständlich dargelegt sind.

Diese Tabellen sind nicht im Studierzimmer ersonnen, sondern unmittelbar aus der Wirthschaft hervorgegangen und liefern, weil sie sich auf die Wirthschaftsergebnisse eines etwa 2 1/4 Tausend Hektar großen Waldes beziehen den sprechendsten Beweis dafür, was man mit einer rationellen Forstwirthschaft beim Lichtungs- und Ueberhaltbetriebe zu leisten vermag. Einige von mir gesammelte Bohrspäne und verschiedene von der Kogler Forstverwaltung beschaffte Stammscheiben, denen die wissenswerthen Notizen kurz beigefügt sind, möchte ich der Beachtung empfehlen, sie illustrieren die Wirkungen der günstigen Zuwachsbedingungen beim Ueberhaltstamme.

Rücksichtlich der Erziehung und Pflege des Ueberhaltwaldes und der hiebei in Betracht kommenden Holzarten muß noch folgendes angeführt werden. Bei der Ueberführung eines bis dahin nach alter Methode gleichalterig bewirthschafteten Waldes, ich meine jenes Waldes, in welchem man das Starkholz bei lahmer und nur die Todtenbestattung bewirkender Durchforstung, lediglich durch Abwarten in hohen Umtrieben erzielen will, hat die Beschaffung des geeigneten Ueber-

haltmateriales oft ihre Schwierigkeiten, ganz besonders in den mittelst Kahlschlags und Nachverjüngung behandelten, weniger allerdings in den mittelst natürlicher Verjüngung bewirthschafteten Wäldern. — Man findet hier, zumal bei „höherem Umtriebe sehr wenig Stämme, die nicht schon eben in Folge der schwachen Durchforstungen an Wuchshemmungen gelitten und in der Krone stark degenerirt sind. Diese mit fadenscheiniger Krone oder dünnbelaubten, kümmerlich treibenden, trockenspitzigen Kronenzweigen versehenen Stämme passen nicht mehr als Ueberhaltbäume, sie erholen sich von den erlittenen physiologischen Störungen nicht mehr.

Am meisten scheinen von Ueberschirmung und Seitendruck die Eiche, Kiefer und Lärche, weniger die Fichte und am wenigsten die Buche und Tanne zu leiden. Bei Esche, Ulme usw. hat man auf gesunde Kronenentwickelung schon in deren mittlerem Alter Rücksicht zu nehmen, sollen sie als Ueberhaltstämme dereinst ersprießliches leisten. Die Tanne zeigt gegenüber starker Beschirmung eine große Zähigkeit, indem sie, selbst zu sehr kümmerlich aussehenden Exemplaren herabgekommen, frei gestellt sich wieder erholt und freudig in die Höhe geht. Sie kann daher bei vorerwähnter Ueberführung — falls sie in stärkeren Exemplaren vorhanden und nicht schon bei großer Stärke das physische Alter erreicht hat, — sogleich und mit gutem Erfolge als Ueberhaltbaum ausgezeichnet werden.

Der zum Ueberhaltbetriebe überzuführende Bestand muß zu diesem Zwecke sukzessive vorbereitet und auf die naturgemäße Entwickelung der zum Ueberhalte geeigneten — vorwiegend der den dominierenden Stammklassen angehörenden Stämme entsprechend hingearbeitet werden.

Spätestens vor Vollendung des vollen Kraftzuwachses müssen die für den Ueberhalt in Frage kommenden Stämme bei oft wiederkehrender Durchforstung zwecks Erzielung gesunder leistungsfähiger Krone, allmählig räumlich gestellt und in der Folge bis zum Abtriebe des Bestandes, also bis zu ihrer gänzlichen Freistellung fort und fort auf ihre stammhafte Entwickelung Bedacht genommen werden, damit sie den vielen Kalamitäten, als Windbruch, Schneedruck, Rindenbrand, Wipfeldürre, Krebs, Eisklüfte, Ringschäle ꝛc., welchen die Ueberhälter ausgesetzt sind, kräftigen Widerstand leisten können. Auf die Entfernung der die gute Stammbildung beeinträchtigenden unteren Aeste mittelst Aufastung muß schon jetzt besonders Bedacht genommen werden.

Zur weiteren Beschaffung guter Ueberhalter bieten die im Walde aus was immer für einer Ursache entstandenen Lücken, durch Insekten, Windbruch, Schneedruck ꝛc. oder durch Herausnahme stark beasteter, breitkroniger, nicht in den Wirthschaftswald passender Stämme, sowie die zu Loshieben erweiterten Abtheilungslinien die beste Gelegenheit. Auf diesen kann man, je nachdem sie von geringerer oder größerer Ausdehnung, von einem dichteren oder lichteren Kronendach umgeben, auf diesem oder jenem Standorte sich befinden, die verschiedensten Schatten- und Lichtpflanzen einbauen und auf diese Weise ein vorzügliches, eine entsprechende Bestandesmischung bewirkendes Ueberhaltmaterial erzeugen, welches bei zuwachspfleglicher Behandlung, gedecktem Fuße und freier Krone — bis zum seinerzeitigen Abtriebe des umgebenden Grundbestandes schöne Nutzhölzer liefert.

Diese kleineren und größeren Horste erlangen wohl nicht die Stärken, zu welchen die Ueberhälter der zuerst besprochenen Kategorie, bei doppeltem Umtriebsalter, heranwachsen, stellen sich aber in ihren finanziellen Erfolgen sicherlich nicht ungünstiger und sind von allen Kalamitäten wegen der naturgemäßeren Erziehung noch weniger bedroht, als ihre aus dem überzuführenden Walde unmittelbar hervorgegangenen, zuerst erwähnten älteren Kameraden. Mit der Aufastung muß nach Bedürfniß fortgefahren werden, damit glattschaftiges, vollholziges und werthvolles Nutzholz erzeugt wird.

In Betreff der zu belassenden Anzahl von Ueberhältern kann man bis jetzt und solange noch vergleichende Versuche, wenigstens in größerer Anzahl fehlen keine bestimmten Zahlen anführen. Schlanke, mit hochangesetzter Krone versehene jüngere Bäume, das Vorhandensein der zum Ueberhalt tauglichen, dem beabsichtigten Zwecke entsprechenden Lichtpflanzen, das größere Bedürfnis nach starken Nutzhölzern, die Möglichkeit, die Ueberhälter jederzeit auf eine bequeme und billige Weise aus dem Walde zu schaffen, mäßig geneigte und geschützte Lage bei kräftigem Boden, schattenertragender, vorwiegend aus Buchen bestehender Unterbestand geben Veranlassung, eine größere Anzahl von Stämmen überzuhalten, während bei umgekehrten Verhältnissen der entgegengesetzte Fall eintritt. Die Zahl der auf einem Hektar zu belassenden Ueberhälter dürfte zwischen 20—60 Stück schwanken.

Soweit es angeht, sind die Ueberhälter möglichst gleichmäßig über die Fläche zu vertheilen, im Uebrigen aber ist neben besserem Standorte betreffs deren Betriebsfähigkeit die Nähe der Wege und Schneisen um so mehr zu berücksichtigen, als man es mit stärkeren, voraussichtlich keine ganze Umtriebszeit aushaltenden Stämmen zu thun hat. Denn der Ueberhaltstamm soll geerntet werden, wenn das durch ihn repräsentirte Kapital, durch den Werth des alljährlich an ihm erfolgten Zuwachses nicht mehr nach dem angenommenen Wirthschaftszinsfuße verzinst wird.

Zum Ueberhalte eignen sich alle zu Nutzholz

tauglichen Holzarten; jedoch wollen sie, wie schon erwähnt, ihrer Individualität entsprechend hiezu vorbereitet werden. — Zur Erreichung der angeführten Ziele des Ueberhaltbetriebes ist es weiterhin unbedingt nothwendig, daß zur vollen Erhaltung der Produktionskraft der Ueberhaltwald nicht nur zuwachspfleglich, sondern rücksichtlich seines Grundbestandes auch stets bodenpfleglich behandelt werde. Die Waldhumuserzeugung und die dadurch bedingte Bodenkraftaufschließung soll ununterbrochen im naturgemäßen Gange erhalten und mit dem im Grundbestande in den letzten Dezennien vorgenommenen Lichtungen zum Zwecke seiner Zuwachsbeförderung und der Erzielung tauglicher Ueberhalter die natürliche und wenn nöthig künstliche Verjüngung Hand in Hand gehen. Hiebei soll denn auch auf die Herstellung gemischter Bestände nach Thunlichkeit Rücksicht und auf die Erziehung der zur Entfaltung der Bodenkraft am meisten geeigneten Holzarten, besonders der Buche, Bedacht genommen werden.

Ein nach den angedeuteten Grundsätzen erzogener und behandelter Wald bietet neben der Erzeugung der relativ größten und mannigfachsten Holzerträge noch die Vortheile der durch den Oberbestand bewirkten natürlichen Verjüngung und, wenn letzterer aus verschiedenen Holzarten zusammengesetzt ist, der erleichterten Erziehung gemischter Bestände und der kräftigen Schutzwirkung für den Unterbestand gegen Spätfröste; ein solcher Wald vereint bei hohem Werthe mit beruhigender Rentabilität die erfreulichste Sicherung gegen alle Kalamitäten, welche die Nutzeffekte und Ordnung unserer Wirthschaft oft und in empfindlicher Weise beeinträchtigen.

Und daß ein im Ueberhaltbetriebe bewirthschafteter Wald mit seinen verschiedenen Baumarten und Altern, im üppigen Grün mannigfach schattirt, mit seinen wohlaufgeasteten Ueberhältern auf den Naturfreund sowohl als auf den Forstmann einen erfreulicheren Eindruck macht, als die gleichförmigen, eintönigen Bestände mit ihren kahlen, dem Auge keine Abwechslung bietenden Schlägen wird gewiß zugegeben werden.

Um aber gegen die übrigen Betriebsformen gerecht zu sein, darf man nicht unerwähnt lassen, daß beim Ueberhaltbetriebe eine allzugroße Schirmfläche, sowie auch die sich oft nothwendig machende Herausnahme der Ueberhaltstämme für den Grundbestand manchmal von nachtheiligen Folgen begleitet sind.

In ähnlicher Weise, nach manchen Richtungen noch Ergänzungen bringend, sprach sich dann auch Forstmeister Vogl zu Gunsten des Ueberhaltbetriebes aus.

Eine Debatte entspann sich nicht, und so wurde zur Behandlung des V. Themas „Bodenschutzholz“ geschritten.

Referent k. k. Forstverwalter Miklitz bespricht die Bodenkrafterhaltung als die wesentlichste Sorge des Forstmannes; dieselbe mache auf kräftigem Boden, der sich durch reiche Vegetation mehr oder weniger selbst zu schützen vermag, viel weniger Mühe als auf einem Boden, welcher den Bodenschutz am dringendsten bedarf, um nicht ganz produktionslos zu werden.

Es muß hiebei mitunter von der direkten Rentabilität der betreffenden Auslagen abgesehen oder nur mit sehr geringem Prozent gerechnet werden, wenn der Waldboden als solcher für den Wald erhalten bleiben soll durch möglichst ununterbrochene Bodenbeschattung. Zu Bodenschutzholz eignen sich nur die Schattenhölzer und zwar in der Regel Buche und Tanne, weniger die Fichte. Dieselben können durch Saat und Pflanzung in den Bestand eingebracht werden, wobei sich zumeist letztere empfiehlt, und zwar Buchen 1—2 jährig, Tannen aber besser bereits verschulte. Von wesentlichem Einfluß ist der Oberbestand, wobei unter Lichthölzern die meisten Schatthölzer gedeihen, unter der Buche jedoch nur die Tanne, und umgekehrt wieder die erstere unter letzterer. Die Streunutzung ist selbstverständlich ganz ausgeschlossen.

Nachdem auch zu dieser Frage Forstmeister Vogl gesprochen hatte, empfahl auch Professor von Guttenberg unter geeigneten Verhältnissen das Bodenschutzholz, insbesondere dort, wo dessen Anzucht sich durch natürliche Verjüngung bewerkstelligen läßt ohne namhafte Kosten oder aber durch billige Kultur; er möchte jedoch einen mit bedeutenden Kosten verbundenen Unterbau möglichst vermeiden.

Nunmehr wurde folgende Resolution gefaßt:

> „Der Oesterreichische Reichsforstverein spricht sich einstimmig dahin aus, daß der Reinertrags-Waldbau im Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb mit Aufastung, unter entsprechender Berücksichtigung aller hierauf einwirkenden Verhältnisse, mit den Prinzipien einer konservativen Waldwirthschaft und der Erhaltung des Boden- und Waldkapitales vollkommen vereinbarlich sei“.

Nachdem der Präsident Freiherr von Banhans die guten Erfolge der Versammlung und der lehrreichen Exkursion in einer Schlußrede hervorgehoben, dem anspruchslosen Kogler Forstpersonale die Anerkennung dafür ausgesprochen hatte, daß dasselbe einen schönen, werthvollen Wald zu erhalten wisse, dabei nicht nur einen thunlichst hohen Jahresertrag, sondern auch eine entsprechende Verzinsung des Waldkapitales erreiche, endlich noch der Hoffnung Ausdruck gegeben hatte, es möchten die zahlreichen interessanten Proben langjähriger Lichtungs-, Ueberhalts- und Aufastungserfolge auch im nächsten Jahre bei der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien zu sehen sein, wurde die Sitzung um 2 Uhr Nachmittags geschlossen.

Nach einem gemeinsamen Mahle wurde abends per Dampfschiff in das Hotel Kammer abgereist, woselbst Jene übernachteten, die des anderen Tages die Nachexkursion von Weinregg nach Kammer mitmachten. Bei derselben wurden schöne Fichten-, Tannen- und Buchen-Hochwälder aller Altersklassen durchgangen, Waldwege und Bringungsanstalten in Augenschein genommen, und war die Tour eine sehr angenehme, zumal seitens der k. k. Forstdirektion Gmunden auch für die leiblichen Bedürfnisse bestens gesorgt war. Die Exkursion endete in Gmunden, von wo aus man wieder der Heimath zueilte.

Notizen.

A. Bericht über die Gewinnung regenunbeschädigter Eichenrinden in Ungarn und Siebenbürgen* an die Mitglieder der südlichen und westlichen Gruppe deutscher Lederfabrikanten.

Erstattet von H. Hoffmeister in Heidelberg.

Die großen Schäden, welche der deutschen Lederindustrie durch die verregneten heimischen Lohernten der letzten Jahre entstanden sind, veranlaßten den Vorstand unserer Gruppe, auf der letzten Generalversammlung zur Ostermesse in Frankfurt a. M. „Die Agitation zur Gewinnung regenfreier Eichenrinde“ auf die Tagesordnung zu setzen. Es wurde damals allgemein anerkannt, wie der Mangel an Schutz der Rinden gegen den Einfluß der Regenwetter unsere heimische Produktion während der letzten Jahrgänge so schwer beschädigte, und dadurch der deutschen Lederfabrikation große Verluste verursachte, während seit einigen Jahren durch die Einfuhr ungarischer, garantirt regenunbeschädigter Rinden der Beweis erbracht wird, daß die Gewinnung regenfreier Rinden auch in unseren Gegenden zu erreichen wäre, wenn ähnliche, oder sonst passende Maßregeln wie dort zur Anwendung gelangen würden.

In Ungarn sind die dortigen Produzenten, welche meistens zugleich Händler sind, durch die Verhältnisse gezwungen worden, die dort aufgebrachten Rinden, um solche anstandslos verkaufen zu können, gegen Regen zu schützen, während bei uns die Hauptproduzenten der Rinden, der Staat und die Gemeinden, bis jetzt noch nicht zu solchen Vorrichtungen genöthigt waren, da Deutschland für seinen Bedarf zu wenig Rinden produzirt und in Folge dessen die Lederindustrie genöthigt ist, große Quantitäten aus dem Ausland zu beziehen. Es erschien deßhalb von großer Wichtigkeit, daß zur Feststellung und Prüfung der ungarischen Schutzvorrichtungen, wenn möglich, ein Vertreter des Forstfaches dieselben an Ort und Stelle prüfe, und wurde die Bereitwilligkeit ausgesprochen, eventuell die Kosten dieses Unternehmens zu tragen. Dem Unterzeichneten wurde der Auftrag zu theil, in Verbindung mit seinen Kollegen, den Herren Karl Pirsch und Gebrüder Beger hier und unter gütiger Mitwirkung des Herrn Kommerzienraths Gustav Müller in Bensheim, bei der Großherzogl. Badischen und Großherzogl. Hessischen Regierung vorstellig zu werden, um dieses Ziel zu erreichen.

Demgemäß wurden an die Großherzogl. Badische Forstdirektion in Karlsruhe und durch Vermittlung des Herrn Forstmeisters Neidhart in Fürth i. O. an das Großherzogl. Hessische Ministerium, Abtheilung für Forstsachen, in Darmstadt dahingehende Eingaben gerichtet, zu diesjähriger Schälzeit einen oder zwei Vertreter vom Forstfach nach Ungarn zu delegiren, um den Schutz der Rinden gegen Regen an Ort und Stelle zu prüfen und auf Grund dieser Erfahrungen Vorschläge auszuarbeiten, wie in Zukunft auch die Rinden bei uns geschützt werden können.

Auf eine weitere mündliche Vorstellung bei Herrn Geh. Oberforstrath Wilbrand in Darmstadt und eine nochmalige Eingabe an das Großherzogl. Hessische Ministerium, Abtheilung für Forstsachen, beauftragte dasselbe in dankenswerther Weise den Herrn Oberförster Joseph in Lorsch, sich auf Staatskosten in Begleitung des Unterzeichneten nach Ungarn zu begeben, um durch persönlichen Besuch der ungarischen Schälschläge die dortigen Schutzvorrichtungen gegen Regenwetter am Platze kennen zu lernen und eventuell Vorschläge auszuarbeiten, welche unseren Verhältnissen angepaßt werden könnten.

Wir reisten Montag den 27. Mai ab und begaben uns nach in Wien eingezogenen Erkundigungen über Preßburg nach Neutra, da wir festgestellt hatten, daß Schälungen in diesem Komitat in großem Umfang betrieben werden und das dort angewendete Schälverfahren ziemlich allgemein in jenen Gegenden gebräuchlich ist.

Am Bahnhof Neutra besichtigten wir große Rindenlager, in Schuppen und im Freien, der Herren B. Fischl und Söhne in Wien, und erwiesen die aufgestapelten Rinden sich bei genauer Besichtigung als durchweg regenunbeschädigt.

Alsdann Fahrt zu Wagen in Begleitung des Herrn J. Fischl in einen Schälwald bei Costelar, wo uns die Aufarbeitung der Rinden von jenem Herrn in bereitwilligster Weise erklärt wurde. Die Bearbeitung der Rinden geschieht in der Art: Nur der Stamm wird geschält, Holz unter 4 cm kommt nicht in Betracht. Die Rinden werden mit dem Löffel ohne Klopfen abgeschält. Die frischgeschälten Rinden werden in Pyramiden aufgestellt und oben mit dicken Fußrinden gedeckt. (Taf. I, Fig. 1 und Fig. 2.)

Die halb angetrockneten Rinden werden dann durch besonders bezahlte Arbeiter auf Horden oder auf Lager gesammelt und mit Schilfmatten oder Waggondecken zugedeckt. (Taf. I, Fig. 3.)

Wenn die Rinden hier ganz abgetrocknet sind, werden dieselben mit Stricken gebunden und verladen oder auf Tristen gesetzt, welche ebenfalls bis zur Abfuhr mit Waggondecken geschützt werden. Jeder Bauernwagen bekommt bei der Abfuhr 1 oder 2 Rohrmatten von 3 m Länge auf 2 m Breite. (Taf. I, Fig. 4.)

Die angetrockneten und trockenen Rinden sitzen in Reihen und werden bei schlechtem Wetter und nachts zugedeckt, da der Morgenthau ebenfalls abgehalten werden soll, ebenso werden die Rinden in Reihen aufgesetzt, damit von allen Seiten die Luft genügend Zutritt hat.

Das Schälen der Rinden ist Akkordarbeit und zwar wird der Arbeitslohn nach dem geschälten Ster Holz bezahlt. Im Akkord geschieht das Fällen der Bäume, das Schälen und Binden der Rinden und das Aufstellen derselben in Pyramiden. Im Taglohn geschehen das Zusammentragen unter die Decken und

* Eine von Herrn Oberförster Joseph zu Lorsch über den gleichen Gegenstand verfaßte Arbeit wird das nächste Heft unserer Zeitschrift bringen. Die Redaktion.

der Schutz gegen Regen. Ueber diese Arbeiten wird strenge Aufsicht geführt, wodurch allein die gute Ausführung der Maßregeln gesichert ist; die Arbeiter bestanden meist aus Deutschen und Slowaken, die Aufseher aus Israeliten; die letzteren durchweg schneidige und zuverlässige Leute.

Von Neutra fuhren wir thalaufwärts nach Tapolscany. Am dortigen Bahnhof trafen wir ebenfalls ein großes Rindenlager, die Rinden sitzen ähnlich wie in Neutra in Schuppen oder im Freien auf 4—5 m hohen Stößen und sind die letzteren mit wasserdichten Waggondecken bedeckt, so daß sogar bei längerem Lagern die Witterung ohne allen Einfluß bleibt.

14—20jährige Rinden haben sortirt gebunden ein Ansehen, das mit unserem jetzigen Verfahren kaum zu erzielen ist. Der ganze Rindenvorrath, der wohl 40—50000 Zentner betragen mochte, erwies sich durchweg als vom Regen unbeschädigt und von hellem Bruch.

Leider waren in der Umgegend die weiteren großen Schläge in der Arbeit beendigt oder auf solchen Entfernungen gelegen, daß ein Besuch zu zeitraubend war, umsomehr als uns mitgetheilt wurde, daß das von uns bei Costelar beobachtete Verfahren ziemlich allgemein dorten üblich sei. Wir fuhren daher nach Broglyan zur Besichtigung der Waldungen des Baron von Friesenhof, wodurch uns Gelegenheit geboten wurde, einen ungarischen Schälwald in seinen verschiedenen Jahrgängen zu besichtigen. Das diesjährige Erträgniß wurde unter Aufsicht des dortigen Försters Klugeck geschält und ebenfalls nach bis jetzt beschriebenem Verfahren behandelt. Die Rinden waren in einem offenen Schuppen eingescheuert und trotz einigem Regenwetter während der Schälzeit von hellem Ansehen und weißem Bruch.

Förster Klugeck, welcher früher die Rinden auf Horden trocknen ließ, gab uns werthvolle Mittheilungen über seine langjährigen Erfahrungen beim Schälen der Rinden und geht aus Allem hervor, wie wichtig es ist, die halbangetrockneten und trockenen Rinden genügend zu schützen, da nur in diesem Zustand die Rinde leicht dem Verderben ausgesetzt ist. Auf frisch geschälte, in Pyramiden aufgestellte oder auf Horden gelegte Rinden hat der Regen am ersten Tag keinen oder wenig Einfluß; bei anhaltendem Regen sind die Rinden auf den Pyramiden von unten herauf leicht dem Verderben ausgesetzt, während bei richtiger Anlage auch die Horden bei längerem Regen geschützt werden können.

Es war unsere Absicht, ursprünglich nun von Pest gemeinschaftlich Tornalaya und die Gömörer Gegend zu besuchen, aber bei den großen Entfernungen wäre dann eine Besichtigung von Siebenbürgen nicht mehr möglich gewesen; das letztere erschien mir um so wünschenswerther, als ich dorten Gelegenheit bekam, das Schälen nach dem Hordensystem noch in voller Arbeit zu besichtigen.

Herr Oberförster Joseph besuchte deßhalb, auf die Empfehlung der Domänen-Direktion Pest, Schläge bei Miscolez, Gonecz und Tornalaya, während ich allein nach Klausenburg fuhr, um Siebenbürgen zu bereisen.

In Klausenburg traf ich große Rindenlager der Firmen H. Knoch und Co., Hirschberg, M. Cohn, Wien und Blau und Schindler in Hamburg. Um ein Bild der verschiedenen Schälwaldungen zu bekommen, verabredete ich mit den Vertretern dieser Firmen einen Besuch in ihrer verschiedenen Waldungen und begab mich zuerst mit Herrn Schönfeld, Vertreter des Herrn M. Cohn, in einen Schlag in nächster Nähe von Klausenburg.

Inzwischen war leichtes Regenwetter eingetreten, so daß es mir vor Allem darauf ankam, die dortigen Vorkehrungen während des Regens zu sehen.

Die frischen Rinden waren in Pyramiden aufgestellt, ähnlich wie in der Neutra-Gegend und theilweise mit Fußrinden oder mit Rohrmatten gedeckt.

Sämmtliche trockenen und halbtrockenen Rinden waren auf Horden reihenweise zusammengetragen und mit Waggondecken zugedeckt, so daß während des Regens sämmtliche Rinden vollständig geschützt waren.

Ich ließ mir verschiedene Decken aufheben und überzeugte mich von dem absolut unbeschädigten Zustand der Rinden, dieser Schälschlag umfaßte 300 ungar. Joch und waren 45 Waggondecken und 200 Rohrmatten zum Schützen der Rinden vorhanden.

In Begleitung des Herrn Blau, in Firma Blau und Schindler, und dessen Geschäftsführer Herrn Deutsch, besichtigte ich deren Schläge bei Sächs.-Regen und Engeb, ebenso mit dem Vertreter der Herren H. Knoch und Co., Herrn Klemm, deren Schlag in Obah-Rakos, in einem Ausläufer des Siebenbürger Erzgebirges gelegen.

In diesen 3 Schlägen werden die Rinden nach dem Hordensystem geschält, und da überall nach gleicher Art manipulirt wurde, gebe ich das Gesehene in Folgendem wieder.

Die Rinden werden ohne Klopfen auf 1 m Länge geschält, aus 4—6 m langen Stangen werden Horden erstellt, auf welche die frisch geschälte Rinde sofort aufgelegt wird. Auf ca. 70 cm Entfernung werden 2 Stangen auf Gabeln ca. 30 cm vom Boden aufgelegt und an den Enden je 2 Pflöcke zum Halten der Rinden eingeschlagen, die Zeichnung Taf. II, Fig. 5 dürfte dies deutlich machen.

Die frischen Rinden werden ca. 50—100 cm aufgelegt und mit Rohrmatten gedeckt, falls ungünstige Witterung eintritt. Das Schälen und Auflegen auf die Horde bildet eine Akkordarbeit, wozu in der Regel 5—6 Mann vereinigt sind; dieselben erhalten die nöthige Anzahl Rohrmatten und decken abends ihre Tagesarbeit. Zu jeder Horde werden 2 Decken verwendet, der Preis dieser Matten ist 60 kr.—fl. 1.— und können höchstens während 2 Jahrgängen gebraucht werden. Die gedeckte Horde ergibt sich, wie Zeichnung Taf. II, Fig. 6 zeigt.

Die Akkordlöhne werden nach dem aufgesetzten Ster Holz berechnet und werden je nach den Gegenden und der Stärke des Holzes 75 kr.— fl. 1.— bezahlt. Das Wegtragen und Binden der Rinden ist Taglohn-Arbeit zu 35—40 kr. pro Tag.

Die angetrockneten Rinden auf der ersten Horde werden durch Taglöhner auf Sammelhorden gebracht, wo die Rinden bis zum Binden bleiben, und werden dann entweder abgeführt oder nochmals auf Tristen aufgestapelt und dann mit Eisenbahnwagen-Decken gedeckt.

Diese zweite Horde unterscheidet sich von der ersten dadurch, daß dieselbe in doppelter Höhe angelegt wird, indem nochmals 2 Reihen Stangen auf Gabeln von ca. 1 m Höhe aufgelegt, und die Enden zum Halt des Ganzen mit 3 m langen Stützen versehen werden. Die Rinden liegen dann in jedem Fach ca. 59—80 cm dick auf, was Zeichnung Taf. II, Fig. 7 veranschaulichen soll.

Eine wesentliche Erleichterung des ungar. Schälverfahrens liegt darin, daß das Schälen der Rinden nach dem Ster Holz und nicht nach dem Zentner berechnet wird; der aufgesetzte Ster ist ein klarer Begriff, während ein Zentner Rinde unter dem Einfluß der Witterung eine wechselnde Zahl ist.

Nach diesem beschriebenen Verfahren scheint es eher als beim Pyramidensystem möglich, die Rinden genügend zu schützen und darf die ganze Arbeit und Organisation als eine nachahmenswerthe bezeichnet werden.

Von einem der Aufseher, der langjährige Praxis im Rindengeschäft sich angeeignet hat, wurde mir mitgetheilt, daß er es bei einiger Sorgfalt für möglich hält, besonders wenn die Rinden nicht

zu hoch aufgelegt und richtig aufgezogen und dadurch gelüftet werden, dieselben in wenig Tagen auf einer Horde fertig zu bringen, und daß dann jede Gefahr des Schimmelns ausgeschlossen ist.

Um ein Bild der ungar. Produktionskosten zu bekommen, habe ich ungefähr folgende Zahlen zusammengestellt.

Auf den Ster geschältes Holz kommen für Taglöhne, Decken, Binden und Aufsetzen der Rinden	25 kr.
für Deckmaterial	ca. 45 kr.
	fl.—. 70 kr.

so daß sich die Kosten für Schutz von 1 Zentner Rinden auf ca. 50 Pfennig berechnen würden.

Besonders interessant waren die mächtigen Horden in dem Walde bei Alsco-Fügeb, auf welchen der zu 6000 Ster Holz und 10—12000 Zentner Rinden geschätzte Ertrag fast des ganzen Waldes noch aufgestapelt war. Mit Rücksicht auf die bevorstehenden Pfingsttage wurden alle angetrockneten Rinden zusammengetragen, so daß Horden bis zu 60 m entstanden, welche mit ihren Decken ein eigenes Bild gewährten.

Den Rückweg nahm ich über Karlsburg, wo ich nochmals Gelegenheit hatte, am dortigen Bahnhofe ein großes Rindenlager der Herren Blau und Schindler zu besichtigen.

Bei dieser Gelegenheit muß ich die herzlich gastfreundliche Aufnahme hervorheben, die Herrn Oberförster Joseph und mir überall entgegengebracht wurde, und danke ich besonders den Herren, welche uns in so aufopfernder Weise in die Wälder begleiteten und uns über das Gebiet ihrer Thätigkeit belehrten. In den angestellten Herren der verschiedenen Firmen habe ich in Ungarn und Siebenbürgen tüchtige Arbeiter kennen gelernt, durch deren Mithilfe die Bewältigung eines so ungeheuren Arbeitsfeldes allein möglich erscheint.

Fasse ich nun das Ergebniß unserer Reise in folgendem zusammen, so behaupte ich:

Ungarn und Siebenbürgen besitzen ungeheueren Reichthum an Eichen-Stockschlag-Niederwald. Im richtigen Alter geschält, darf die Mehrzahl dieser Rinden für die Lederfabrikation als verwendbar bezeichnet werden. Durch den meist kräftigen Wuchs verholzt der Fuß frühzeitiger, daß sogar 13—14 jährige Bestände, dem Fuß nach beurteilt, für älteren Kernwuchs gehalten werden könnten. Die Original Ia. jüngerer Bestände entsprechen großen Anforderungen und sind bei uns in ähnlichen Sortimenten und in solchen Massen nicht zu beschaffen. Die Möglichkeit des Schutzes der Rinden gegen Regen ist durch die ungarische Praxis erbracht.

Für unsere Gegenden glaube ich demnach auf Grund der gemachten Erhebungen vorschlagen zu dürfen:

Ohne Rücksicht auf die seitherige Art des Schälens und der Ausbereitung der Rinden sind dieselben beim Eintreten ungünstiger Witterung in trockenem oder halbtrockenem Zustand sofort in Reihen zusammenzusetzen und zu decken. Bei günstigem Wetter sind die trockenen Rinden ebenfalls jeden Abend gebunden zusammenzusetzen und bis zur Abfuhr zu schützen. Bei der Abfuhr soll jeder Wagen mit einer wasserdichten Decke versehen werden. Das Schälen und das Aufbereiten und Trocknen der Rinden ist rationeller als seither in seinen verschiedenen Stadien getrennt zu beaufsichtigen, denn gerade durch die sorgfältige Behandlung und Aufsicht in den ungarischen Waldungen werden die geschilderten Resultate erreicht. Da wo eine weitere Aenderung des seitherigen Schälverfahrens eingeführt und angestrebt wird, auch die frischen Rinden sofort schützen zu können, sind die Rinden nach dem Schälen zu Horden, höchstens in einer Dicke von 35—50 cm aufzuschichten. Diese Horden sind bei ungünstiger Witterung und nachts zu decken.

Bei gutem Wetter werden die Rinden 1—2 mal aufgezogen und gelüftet, und sobald solche trocken sind, unter Decken gebracht bis zur Abfuhr. Für das Decken der trockenen Rinden wären wasserdichte Blaaen zu beschaffen, welche zur Deckung eines 2spännigen geladenen Rindenwagens vollständig genügen (in ungefährer Größe von 5—6 m Länge auf $3\frac{1}{2}$ m Breite) und zum Schutze der oben erwähnten Horden entsprechend kleinere Decken (eventuell den ungarischen ähnliche Rohrmatten). Da angenommen werden darf, daß wasserdichte Decken bei einigermaßen richtiger Behandlung längere Jahre zu gebrauchen sind, aber dagegen für verschärfte Aufsicht und vermehrten Arbeitslohn durch das Schützen der Rinden und Aufbewahren der Decken ein Mehraufwand in Rechnung zu setzen ist, so dürfte selbst bei den weitgehendsten Ansprüchen an die Gewinnung regenfreier Rinden auf Grund der ungarischen Erhebungen die Kosten für diesen Zweck höchstens **30—50 Pf.** per Zentner betragen.

Wenn die gemachten Erhebungen für die deutsche Schälwaldkultur und unsere Industrie den gewünschten Erfolg erzielen, so wäre zugleich dem hochherzigen Entgegenkommen der Großherzogl. Hessischen Regierung damit der schönste Denkstein gesetzt.

B. Saatrillenwalze für Kiefernkämpe.

In den Kiefernsaatkämpen werden die Rillen zur Aufnahme des Samens durch Latte, Karre, Reihenzieher oder andere Instrumente hergestellt, nachdem die Kampfläche vorher festgetreten bezw. festgewalzt ist. Hierzu sind zwei bis drei Arbeitstage mehr erforderlich, als wenn diese Arbeit mit der Kiefernsaatrillenwalze besorgt wird.

Die Kiefern-Saatrillenwalze ist aus Eisen hergestellt, 1,2 m lang und 40 cm im Durchmesser stark. In dieser Walze sind schlangenförmig um dieselbe gehend, 5 cm voneinander, Löcher mit Gewinden angebracht. Auf diese Walze werden 10 cm breite und 2 cm hohe Ringe aus Gußeisen geschoben, welche an den Seiten eine konische Kante, in der Mitte eine Vertiefung haben mit Löchern, durch welche die Schrauben gehen. Die ganze mit Ringen besetzte Walze hat ein halbes Backengestell mit einem Schurrbrett, das, in 5 cm abgetheilt, eine Handhabe hat und beweglich ist. Die Vortheile dieser Walze sind:

1) die ganze Fläche wird beim Uebenwalzen festgedrückt, und gleichzeitig werden die Saatrillen hergestellt; 2) der Druck der Walze (100—125 kg) ist viel schärfer und gleichmäßiger als das Festtreten, und wird der Boden viel fester; 3) ist man in der Lage, gleich nach dem ersten Walzenstrich säen zu können, und 4) sieht die Fläche, nachdem gesäet, mit Humus der Samen bedeckt und wieder mit der Walze nachgewalzt bezw. eingewalzt ist, glatt aus. Auch wird die Sonne den Boden nicht so leicht austrocknen können.

Hiernach ist ein Mißlingen der Saat fast ausgeschlossen, da auch der ungeübte Arbeiter nicht so leicht Fehler begehen kann. Außerdem kann der Saatrillenabstand jederzeit geändert werden, indem die Ringe abgeschraubt, verschoben und wieder festgeschraubt werden können.

Patent ist angemeldet, und hat die alleinige Fabrikation die Maschinenfabrik und Eisengießerei von Hermann Kramer, Potsdam, Feldstraße. Die Fabrik fängt mit der Herstellung dieser Walze im Oktober an und nimmt Aufträge jetzt schon entgegen, da der erste Guß darnach eingerichtet wird.

Ich hoffe, mit dieser Erfindung einem lange herrschenden Uebelstande abgeholfen zu haben, und empfehle jedem Herrn, der Saatkämpe herstellt, eine solche Rillenwalze. Wer erst einmal mit dieser Walze gearbeitet hat, wird sich zum Anwalzen der Kämpe bezw. zur Herstellung der Saatrillen anderer Instrumente nicht mehr bedienen, dessen bin ich gewiß. Auch zu jedem anderen Kamp oder Garten läßt sich diese Walze benutzen, es brauchen nur die nöthigen Ringe bei Herrn Kramer in Potsdam bestellt zu werden.

Saugarten bei Caputh via Potsdam.

Zinger, Königlicher Forstaufseher.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

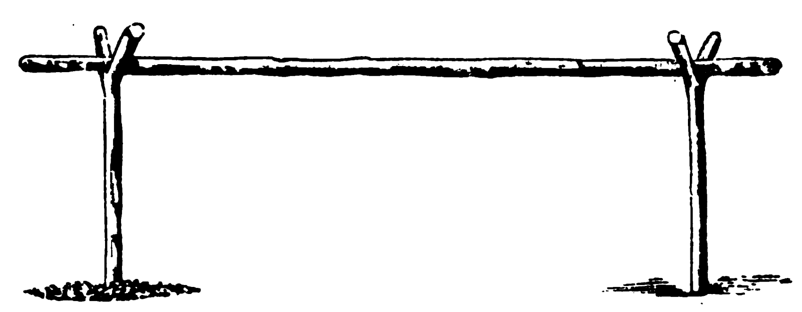


Fig. 1.

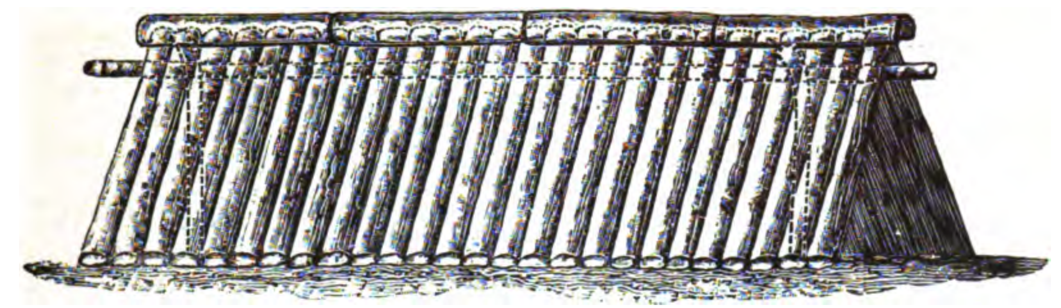


Fig. 2.

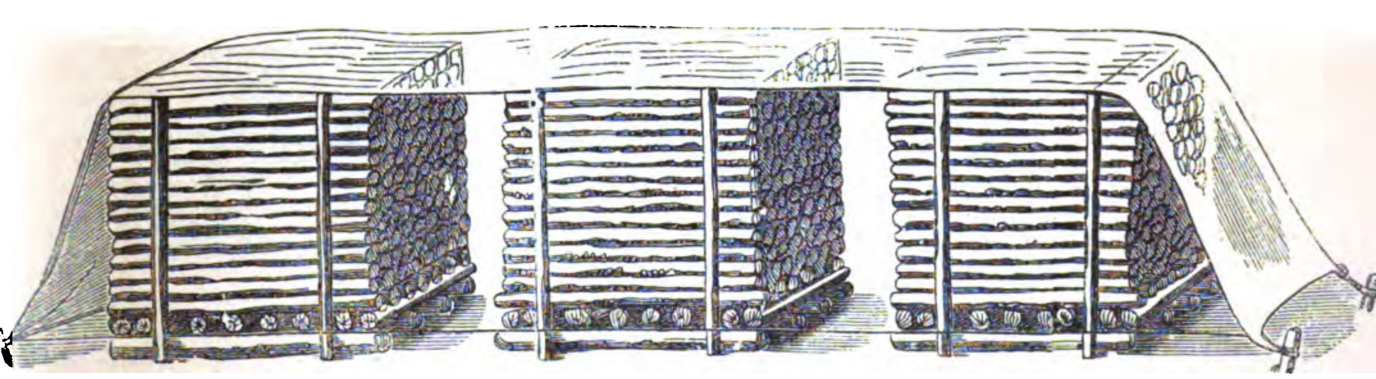


Fig. 3.

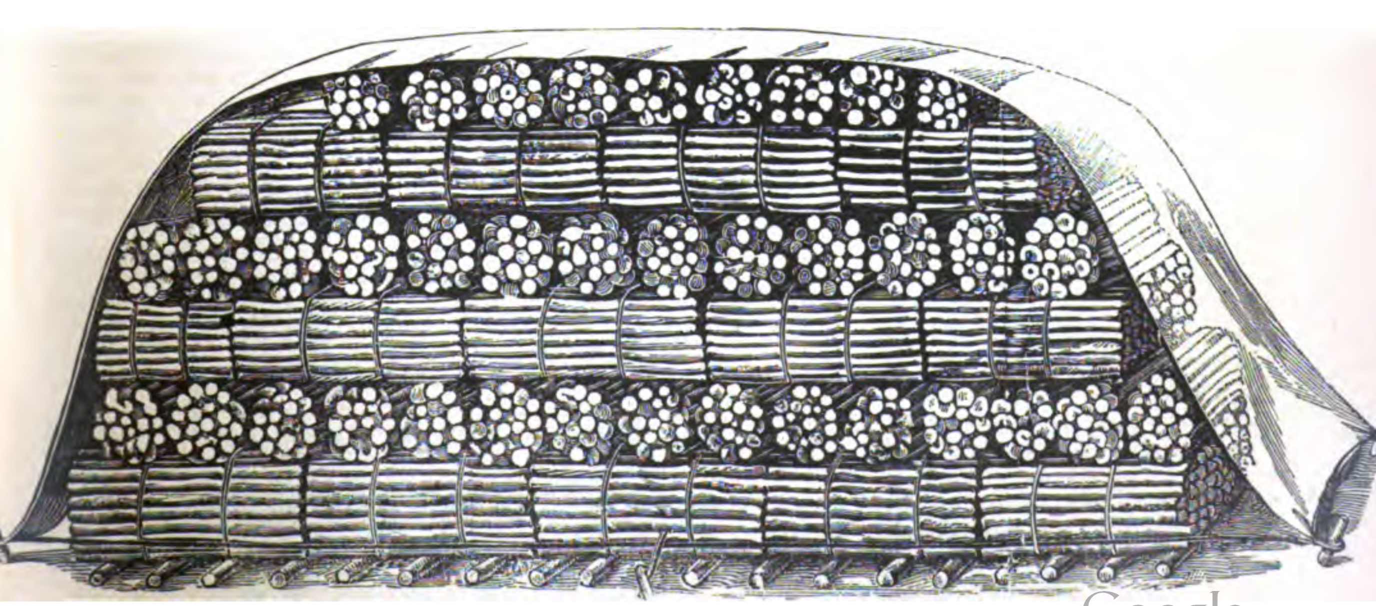


Fig. 4.

Zu Notiz A. gehörig.

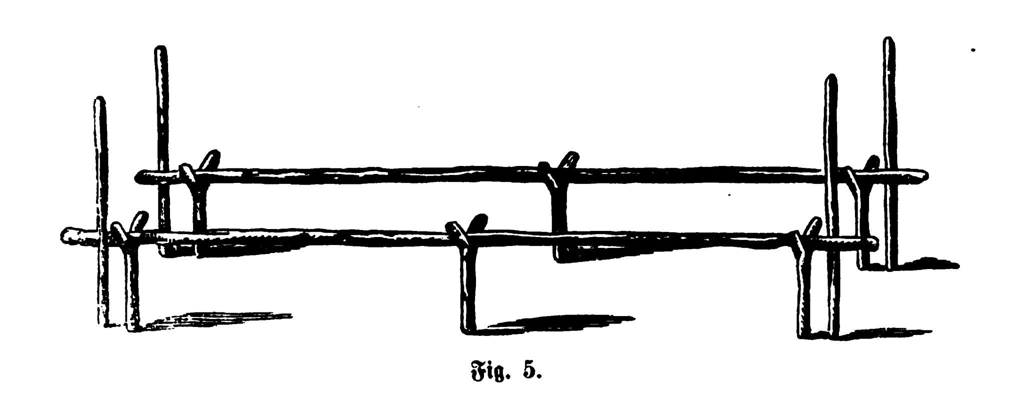


Fig. 5.

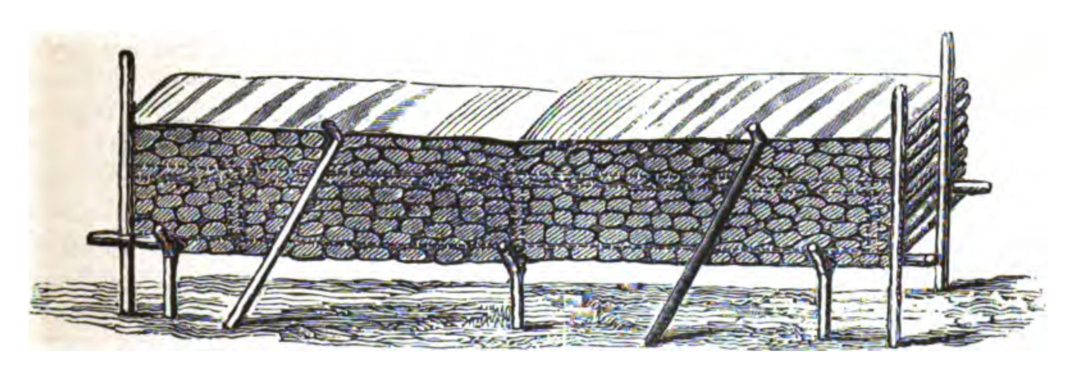


Fig. 6.

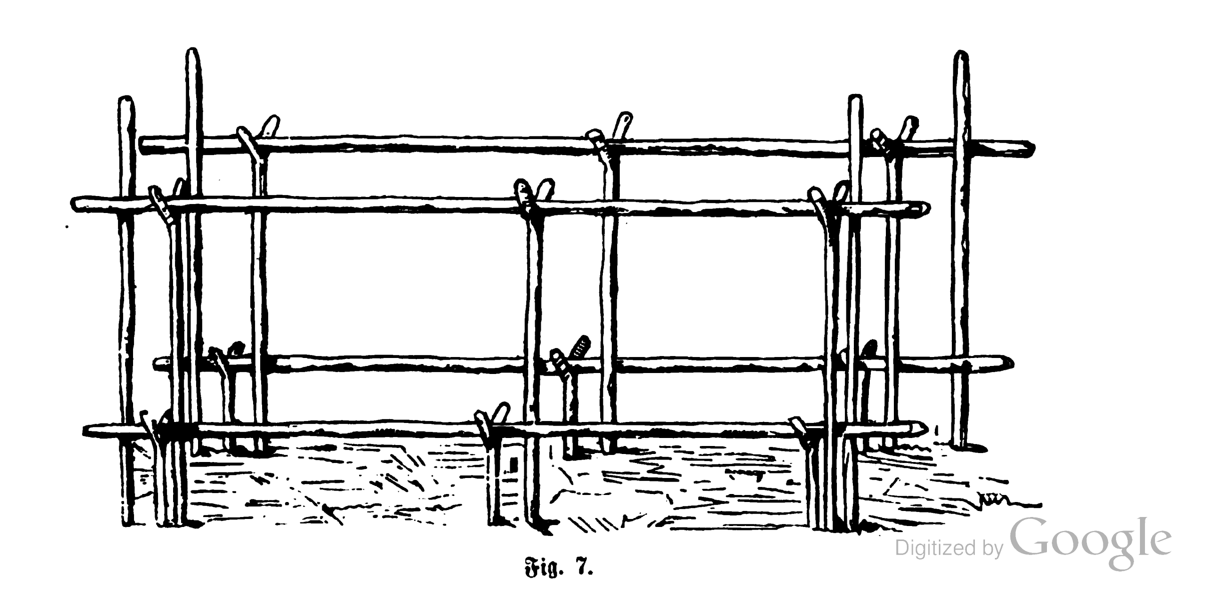


Fig. 7.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung.

Dezember 1890.

Die Bestandesgründung unter Schirmbestand.

Von Oberforstmeister **Kraft** zu Hannover.

Die Vorzüge der Bestandesgründung unter Schirm und Schutz vorhandener Bestände finden längst nicht die Würdigung, welche sie verdienen; wir leben im Zeitalter der Kahlhiebswirthschaft, von welcher im Großen fast nur zu Gunsten der Buche und Weißtanne eine Ausnahme gemacht wird. Man kann nicht sagen, daß der Wald bei dieser Wirthschaft sich überall gut gestanden habe; zunächst sind die Kosten der Bestandesgründung erheblich gestiegen, die dem Aufwuchse drohenden Gefahren haben sich gesteigert, auch an entschiedenen Mißerfolgen hat es nicht gefehlt, und nicht selten ist als Folge der Kahlhiebswirthschaft eine erhebliche Verschlechterung der standörtlichen Verhältnisse hervor getreten.

In Bezug auf ihre waldbauliche Bedeutung können wir die eigentliche Vorverjüngung oder natürliche Verjüngung und die Bestandesgründung unter dem Schirme einer andern Holzart füglich zusammen fassen.

Vom Kostenpunkte abgesehen, liegen die Vortheile der Bestandesgründung unter Schirm hauptsächlich in dem Zuwachsgewinn am Oberstande, in der besseren Bewahrung der Bodenkraft und in der Vermeidung oder doch Verminderung der Gefahren, welchen der junge Aufwuchs durch Frost, rauhe Winde und Unkrautwucherung u. s. w. ausgesetzt ist.

In rauher Gebirgslage und an steilen Hängen können Kahlhiebe geradezu verhängnißvoll werden. Hier und da wird im höheren Gebirge die Grenze des Fichtenwaldes durch unvorsichtige Wirthschaft mehr und mehr herunter geschoben. Die dort herrschenden starken Luftströmungen rütteln und zerren an den schutzlosen Wüchsen, deren Kronen sie an der Wetterseite oft ganz zerstören. Die Folge ist ein elender Krüppelwuchs, der nur an geschützten Plätzen durch einzelne bessere Fichten, deren relativ guter Wuchs den Wirthschaftern billiger Weise die Augen öffnen sollte, eine Unterbrechung findet. Man begegnet dort wahren Zerrbildern des Waldes, die jedoch als abschreckende Beispiele nicht zu dienen scheinen; noch kürzlich habe ich bei Gelegenheit einer Gebirgstour in der Nähe solcher Waldgespenster eine durch Kahlhieb geschaffene größere Blöße gefunden.

In rauhen Hochlagen muß die beständige Erhaltung einer höheren Waldbestockung, dieselbe sei so zuwachs- und ertragslos, wie sie wolle, unsere erste Sorge sein. Die Kultur (sorgfältigste Pflanzung besten Materials) hat jeder kleinen Lücke zu folgen, wobei auf seitlichen Schutz gegen Westen das größte Gewicht zu legen ist, während eine Beschirmung von oben nicht gerade erforderlich erscheint.

Der Ausnutzung von Schirmstand zur Bestandesgründung ist ein weites Feld geöffnet. Abgesehen von der gewöhnlichen Vorverjüngung und von der Nachzucht einer andern Holzart unter dem Schirm von Hochwaldbeständen, kann die Schirmverjüngung sowohl im Plänterwalde, als zur Nachzucht von Oberholzgruppen im Mittelwalde, ferner bei Umwandlung von Mittel- und Niederwald in Hochwald und bei Verjüngung der mit Unterbau versehenen Bestände des Lichtungsbetriebes in Anwendung kommen. In der waldbaulichen Praxis ist die Bestandesgründung unter Schirm seither in auffallender Weise vernachlässigt worden, was zum Theil darin begründet sein wird, daß man sich dabei nur des Hochwaldschirmes bedienen zu können glaubte, während doch auch aus der Bestockung des Niederwaldes und aus dem Unterholze des Mittelwaldes u. s. w. ein vorzüglicher Schirmbestand hergestellt werden kann.

I. Die eigentliche Vorverjüngung ist nur bei Buche und Weißtanne stets in Wirksamkeit geblieben, und erst seit einigen Jahrzehnten ist ihr auch bei der Eiche mit bestem Erfolge Eingang verschafft worden, während sie bei der Fichte und Kiefer zur Zeit nur ausnahmsweise in Anwendung kommt. Bei den letztgenannten Holzarten hat allerdings auch die Kahlhiebswirthschaft mit nachfolgender Pflanzung u. s. w. unter nicht zu ungünstigen standörtlichen Verhältnissen gute Erfolge aufzuweisen, sie unterliegt jedoch größeren Gefahren, als die Vorverjüngung, entbehrt den Lichtstandszuwachs an den Mutterbäumen, verursacht unnöthig hohe Kosten und

geht zu wenig sparsam mit dem Nährkapital des Bodens um. Was letzteren Punkt anlangt, so wird durch die mit dem Kahlhiebe verbundene längere Bloßlegung des Bodens eine arge, die Bodenkraft zum Nachtheil des Jungwuchses vergeudende Unkrautwucherung herbeigeführt, während bei der Vorverjüngung der Mutterbestand die Verwilderung des Bodens zurückhält, wenn er bis dahin, daß der Nachwuchs den Boden beherrscht, zum Theil erhalten bleibt. — Bei der Fichte pflegt die Windbruchgefahr als ein Hinderniß der Vorverjüngung bezeichnet zu werden, diese Gefahr tritt jedoch nicht ein, oder wird wenigstens sehr vermindert, wenn eine rationelle Schlagführung eingehalten und durch zeitig beginnende kräftige Durchforstungen für die Ausbildung standhafter Mutterbäume Sorge getragen wird.

Die Ursachen der zahlreichen Mißerfolge bei der Vorverjüngung im Allgemeinen sind in der Regel: mangelnde natürliche Bodengahre, zu lichte Samenschlagstellungen, Unterlassen der Nachsaat in knappen Samenjahren und übereilte Nachlichtungen. Die natürliche Bodengahre, das wichtigste Erforderniß der Naturbesamung, läßt sich durch die Bodenbearbeitung nicht immer ersetzen und kann, wo sie noch nicht eingetreten ist, auf übrigens gut erhaltenem Boden ohne jede Bearbeitung desselben, lediglich durch schwach lichtende Aushiebe, welche einige Jahre vor der Verjüngung durch Wegnahme der Stammklassen 4 und 5 und eines Theiles der Stammklasse 3 einzulegen sind, vermittelt werden. Solche Vorbereitungshiebe genügen zur Herbeiführung der Bodenempfänglichkeit auch im Fichten- und Kiefernwalde auf gut erhaltenem Boden, woselbst schon bald nach dem ersten lichtenden Aushiebe reichlicher Anflug zu erscheinen pflegt. Bei minder günstigen Bodenverhältnissen ist ein streifenweises Abrechen der Moos- und Nadeldecke zu empfehlen. Starke Moosdecken in Fichtenbeständen verhindern die Verwesung des Nadelabfalls und den Eintritt der Bodengahre. Solche Moospolster sind gleichzeitig mit den lichtenden Aushieben einige Jahre vor der Verjüngung streifenweise mit dem Rechen zu entfernen; auf den entblößten Streifen gelangen die abfallenden Nadeln zur Verwesung, wodurch in kurzer Frist eine gute Bodengahre vermittelt wird. Wo die natürliche Empfänglichkeit des Bodens bereits vorübergegangen und ein dichter Filz von Gras oder Heidelbeerkraut aufgetreten ist, wird der Bodenüberzug streifenweise mit der Harke abgeschürft werden müssen.

Auf massigem Felsgerölle im Gebirge ist die Vorverjüngung nicht am rechten Orte; hier muß jeder zur Saat- oder Pflanzstelle geeignete Platz sorgfältig ausgewählt und nöthigenfalls durch Forträumung von Gesteinsbrocken und Herbeischaffung von Erde zur Kultivirung vorbereitet werden. Vorgängiger Abtrieb des alten Bestandes muß hier zur Vermeidung von Fällungsschäden u. s. w. die Regel bilden, soweit nicht in gefährdeter rauher Hochlage, oder an steilen Hängen, die nach erfolgter Abholzung oft nur mit unsäglichem Aufwande an Mühe und Kosten wieder in Bestand zu bringen sind, eine plänterartige Wirthschaft angezeigt erscheint.

In gemischten Buchen- und Fichtenbeständen pflegt die natürliche Ansamung der Buche leichter von Statten zu gehen, als die der Fichte, da die schwere Buchel auch unter minder günstigen Bodenverhältnissen leichter ein passendes Keimbett findet, als das Samenkorn der Fichte. Dazu kommt, daß die junge Buche ein größeres Maß von Schatten erträgt, als der Fichtenanflug.

Vor lichten Samenschlägen und verfrühten starken Nachlichtungen muß dringend gewarnt werden. Es ist ja leider ein Krebsschaden unserer Zeit, daß die älteren Bestände *vor* dem Beginn der Verjüngungshiebe zu *dicht* und bei Eintritt derselben zu *licht* gehalten werden. Bei der Samenschlagstellung sollte über den Aushieb von höchstens 0,25 von der Masse des geschlossenen Hauptbestandes bei Buche, Weißtanne und Fichte und von höchstens 0,3 bei Eiche und Kiefer nicht hinausgegangen werden. Langsame Nachhiebe sind nicht nur bei Buche und Weißtanne, sondern in Frostlagen auch bei der Eiche angezeigt, da hier durch Vorverjüngung erzogene Bestände dieser Holzart in Folge vorzeitiger Freihiebe wenn auch nicht getödtet, so doch schon oft zu unbrauchbaren Krüppelwüchsen geworden sind.

Von reichen Samenjahren abgesehen, sollte etwas Einstreu von Samen aus der Hand auch bei der Vorverjüngung nicht unterbleiben. Der Boden muß bei eingetretener Empfänglichkeit ausreichend mit Samen versorgt werden; eine zuwartende Stellung in dieser Richtung, wobei der Samen erst kam, wenn die oft rasch vorübergehende Bodenempfänglichkeit verschwunden war, hat schon manche Mißerfolge verschuldet.

II. Wo in der Hochwaldwirthschaft aus waldbaulichen oder finanzwirthschaftlichen Rücksichten ein Holzartenwechsel oder der gruppenweise Einbau einer andern Holzart angezeigt erscheint, ist es in manchen Fällen sehr empfehlenswerth, die Nachzucht der neuen Holzart unter dem Schirme des vorhandenen Bestandes zu bewirken. In dieser Weise können z. B. auf sonst geeigneten Standorten Eiche, Ahorne und Esche ꝛc. unter Buchen oder Nadelholz, die Fichte unter der Kiefer nachgezogen werden, wobei selbstverständlich der Schlußgrad des Schirmbestandes nach dem Lichtbedürfnisse der einzubauenden Holzart bemessen werden muß. Den Bedenken mancher Wirthschafter gegenüber glaube ich ausdrücklich hervorheben zu müssen, daß die Eiche auch in nicht allzu dunkeln Buchenschlägen sehr gut durch Saat nachgezogen werden kann und sich in der ersten Jugend mit dem gleichzeitig erscheinenden Buchenaufschlage vor-

trefflich verträgt, wenngleich sie weiterhin gegen die Buche in Schutz genommen werden muß.

In Kiefernbeständen des Flachlandes, welche in Folge der Wurzelfäule licht geworden waren, hat schon seit Jahrzehnten ein den entstandenen Lücken folgender Einbau verschiedener Holzarten (Fichte, Weymouthskiefer, Weißtanne, Buche) durch Pflanzung stattgefunden, deren vortreffliches Gedeihen großentheils der wohlthätigen Wirkung des vom Oberstande gewährten Schutzes zugeschrieben werden muß. Das Bestreben der gegenwärtigen Wirthschaftsführung ist darauf gerichtet, neben der Fortsetzung dieses Verfahrens die vorhandenen Einbaugruppen zu arrondiren und mit einander zu verbinden, sowie den Oberstand älterer Gruppen allmählich abzutreiben.

Leider hat die Eiche bei dem Lückenbau in jenen wurzelfaulen Kiefernbeständen früher keine Verwendung gefunden; erst neuerdings habe ich die Erfahrung gemacht, daß auf den Standorten, wo die Kiefer zur Wurzelfäule neigt, bei genügender Bodenfrische die Eiche vortrefflichen Wuchs zeigt. Diese Holzart verdient daher beim Einbau in wurzelfaulen Kiefernbeständen auf frischem Boden mit berücksichtigt zu werden. Wir wissen zwar nicht, wie sie sich auf jenen Standorten im späteren Alter verhalten wird, dies ist jedoch auch von den anderen Holzarten nicht bekannt, welche seither zum Einbau verwandt worden sind.

Zum Anbau der Eiche, möge er auf größeren zusammenhängenden Flächen zur Hauptbestandesgründung, oder aber zur gruppenweisen Einmischung erfolgen, würde in vorhandenen Beständen in allen Fällen der Saat unter Schirmbestand der Vorzug zu geben sein. Die große Kostspieligkeit der Pflanzung mit stärkerem Material, das mehrjährige Kümmern der Pflanzheister, die häufigen Frostschäden, denen der unter Schirm erzogene, dicht geschlossene Saatbestand nach der Freistellung weit besser widersteht als freistehende Pflänzlinge gleicher Größe, die schlechte Ausformung der aus weitständiger Pflanzung hervorgegangenen Stämme, welcher nur durch mehrfache kostspielige Aestungen begegnet werden kann, nicht minder die wegen längerer Verzögerung des Schlusses leicht eintretende Bodenverschlechterung sind große Schattenseiten dieser Kulturart. Der durch Heisterpflanzung erzielte Altersvorsprung ist oft nur ein scheinbarer und wird durch den anfänglich langsamen Wuchs der Heister in vielen Fällen völlig paralysirt. Ich habe beobachtet, daß unscheinbare Saatpflänzchen, welche zur Bestandeserziehung für ungenügend gehalten und mit einer Eichenheistergruppe durchsetzt wurden, nach einigen Jahren sich so kräftig entwickelten, daß sie schließlich an Stelle der Pflanzheister die Führung übernahmen.

Der gruppenweise Einbau ist im hiesigen Bezirke früher ausschließlich auf kahl gehauenen Flächen bewirkt worden. Der Erfolg ist je nach den begleitenden Umständen ein sehr verschiedener gewesen. In einigen Fällen sind die Gruppen gut gediehen, in der Mehrzahl der Fälle haben wir jedoch entschiedene Mißerfolge zu verzeichnen gehabt, was theilweise einer zu geringen Größe der Gruppen, wodurch diese unter intensiver seitlicher Verdämmung u. s. w. sehr zu leiden hatten, theils und besonders aber den Frostschäden und der durch heftigen Unkrautwuchs herbeigeführten Bodenverwilderung zugeschrieben werden mußte.

Viel günstiger verhalten sich Saatgruppen unter Schirm, welche weder durch Graswucherung, noch durch Frost, der in gefährdeten Lagen der schlimmste Feind der Eiche ist, zu leiden haben. Zur Herbeiführung der Bodengahre, wo dieselbe noch nicht vorhanden ist, wird die Gruppenpartie einige Zeit vor der Saat schwach zu lichten sein, worauf dann unter weiterer mäßiger Lichtung bei Ausführung der Saat ein Schirm von mindestens $^{2}/_{3}$ Vollbestand überzuhalten ist. Dabei darf nicht unterlassen werden, die Schirmschlagstellung etwas über die Ränder der Saatgruppe hinaus auszudehnen. Bei diesem Verfahren ist man an eine bestimmte Größe der Gruppen überall nicht gebunden, während man beim Kahlhiebe unter einer Gruppengröße von etwa 0,1 ha nicht gut hinunter gehen kann. Einer Einfriedigung der Saatgruppen wird es bei starkem Wildstande allerdings bedürfen, für größere zusammenhängende Saaten haben wir auch bei gutem Rehstande die Einfriedigung entbehren können.

III. Behufs der in meinem Spezialbezirke in größerem Umfange erfolgten Umwandlung mittelwaldartiger Bestände in Eichenhochwald ist längere Zeit hindurch nur Kahlhieb mit nachfolgender Heisterpflanzung in Anwendung gebracht worden, wobei darauf gerechnet wurde, daß die vom Unterholze zu erwartenden Stockausschläge als Treibholz für die Heisterpflanzung dienen würden. Es sind dabei, wenn eine Pflanzweite von 3 m nicht überschritten wurde, zwar manche stattliche Bestände erzogen, die Kosten sind jedoch erheblich gewesen, die Zügelung der Stockausschläge,* sowie die Aestung der Heister hat viel Arbeit verursacht, und auf strengem Boden, wo die Pflanzung lange kümmerte, sind auch unbefriedigende Ergebnisse zumal dann nicht ausgeblieben, wenn der Loshieb der Heister nicht zeitig genug erfolgt war. Einige Schläge mit strengem Boden wurden mit Eichelsaat auf Streifen behandelt, die durch

* Das die Eichenheister bedrängende Zwischenholz ist in der Regel nicht gänzlich zu beseitigen, es sind vielmehr die als Füll- und Treibholz erforderlichen Stangen überzuhalten, auch empfiehlt es sich, die in der unmittelbaren Umgebung der Heister befindlichen Stangen nicht durch Aushieb am Boden, sondern nur durch mehr oder weniger starkes Köpfen unschädlich zu machen.

Rodung der Stöcke vorbereitet waren. Die hierdurch erzogenen Bestände befriedigen dort weit mehr, als die Heisterpflanzungen, die Stockrodung war jedoch ebenfalls sehr kostspielig, auch ist ein (glücklicher Weise nicht großer) Theil der Anlagen in Folge von Frost, Graswucherung und Mäusefraß fast völlig mißrathen und wegen der alljährlich wiederkehrenden starken Fröste trotz aller Nachbesserungen bis jetzt nicht empor zu bringen gewesen.

Neuerdings sind wir zu der Eichelsaat unter Schirm übergegangen, welche nicht allein ungleich billiger ist, sondern auch im Erfolge viel mehr gesichert erscheint. Der Schirm ist aus einem Theile der Ober- und Unterholzbestockung und zwar so dunkel herzustellen, daß er den Graswuchs und die vom Aushiebe erfolgenden Stockausschläge im Zaume zu halten und die junge Saat gegen Frost zu schützen vermag. Auch allein aus voller Unterholzbestockung der älteren Schläge, sowie aus älteren Niederwaldbeständen (Erle, Hainbuche, Eiche u. s. w.) läßt sich ein vortrefflicher Schirmbestand bilden. Es empfiehlt sich, den Schirmschlag behufs Herbeiführung der etwa noch mangelnden Bodengahre ein bis zwei Jahre vor der Saat anzulegen; die zum Unterbringen der Eicheln erforderliche Bodenarbeit geschieht in einfachster Weise auf Streifen, welche in ganz unregelmäßigem Verlaufe den ohne irgendwelche Stockrodungen leicht zu bearbeitenden Bodenstellen folgen.

Die vorsichtig zu bewirkende Lichtung und schließliche Räumung des Schirmbestandes hat sich nach dem Bedürfnisse des jungen Aufwuchses zu richten.

IV. In ähnlicher Weise, wie sub III besprochen, kann auch die Nachzucht von Oberholzgruppen im bleibenden Mittelwalde, sowie die Nachzucht der jüngsten Altersklasse im Pleuterwalde unter S c h i r m b e s t a n d bewirkt werden.

Die zur Ergänzung der Mittelwaldbestockung erforderlichen Arbeiten lassen sich als Vorhege, Schlagkultur und Nachhege unterscheiden.

Die V o r h e g e begreift die Arbeiten zur Gründung von Oberholzgruppen auf den in den nächsten Jahren zur Nutzung kommenden Schlägen. Diese Arbeiten können unter Umständen auch nur vorbereitender Art sein, so daß die eigentliche Gruppensaat unter dem behufs Förderung der Bodenempfänglichkeit vorher angelegten Schirmbestande erst bei der nach der Nutzung des betreffenden Schlages erfolgenden S c h l a g k u l t u r stattfindet, welcher letzteren die etwa erforderliche Ergänzung der Unterholzbestockung und die Anzucht der Oberholzgruppen obliegt, soweit diese nicht bereits im Wege der Vorhege bewirkt worden ist.

Unter N a c h h e g e kann man die Pflege der gesammten vorhandenen Mittelwaldbestockung verstehen. Dahin gehören z. B. Loshiebe und Aestungen zur Erhaltung und besseren Ausformung des vorhandenen Oberholzmaterials, mag dasselbe durch Anbau aus der Hand, oder, was in älteren Schlägen auf Partien mit lichterer Bestockung nicht selten vorkommt, im Wege der Naturbesamung entstanden sein. Die Nachhege muß sich alljährlich auf den ganzen Komplex erstrecken.

Viele Mittelwaldwirthschaften kranken an dem Fehler, daß man die Kultur und Pflege der Mittelwaldbestockung auf den eben zur Nutzung gelangten Schlag beschränkte, während die übrigen Schläge (etwa mit Ausnahme der letztjährigen) bis zum Zeitpunkte der Nutzung sich mehr oder weniger selbst überlassen blieben. Die Nachhege, welche bei der Mittelwaldwirthschaft der Aestungs-, Durchforstungs- und Lichtungspflege im Hochwaldbetriebe entspricht, darf auch im Niederwalde, insbesondere im Eichenschälwalde, nicht unterbleiben; es macht sich durch höhere Erträge an Holz und Rinde, sowie durch bessere Qualität der letzteren reichlich bezahlt, wenn die Schälwaldschläge drei bis vier Jahre vor dem Abtriebe durch Aushieb der Zwischenhölzer und der halbtrockenen Eichenstangen gepflegt werden.

V. Im Lichtungsbetriebe mit Unterbau wird die künftige Verjüngung der Bestände nach eingetretener Hiebsreife des Ueberhaltbestandes schon manche Bedenken hervorgerufen haben. Im Seebach'schen Betriebe wird bei geeigneter Wirthschaftsführung der Unterstand in der Regel soweit erdrückt, daß er bei der Verjüngung des Ueberhaltbestandes kaum hinderlich ist. Inzwischen kommen doch bei zu licht stehendem Ueberhalte Fälle vor, wo der kräftig aufgewachsene Unterstand der Verjüngung aus dem Ueberhalte Schwierigkeiten bereiten kann.

Beim Eichenlichtungsbetriebe mit Unterbau von Buchen, Hainbuchen oder Fichten u. s. w. hat man regelmäßig mit lebensfähigem Unterstande zu rechnen, so daß die gewöhnliche Verjüngung aus dem Eichenüberhalte fast undurchführbar wird. Wenn nun der Kahlhieb mit nachfolgender Eichenheisterpflanzung aus den früher besprochenen Gründen sich nicht empfiehlt, wenn ferner die Freisaat nach dem Abtriebe wegen der großen Kosten der Bodenbearbeitung und der vielfachen Gefahren, mit denen die junge Saat sowohl durch Frost, als durch die heranwachsenden Ausschläge der Stöcke des Ueberhaltbestandes und des Laubholzunterbaues bedroht ist, Bedenken finden muß, so wird auch hier die Saat unter einem Schirme, welcher aus Theilen des Ueberhaltes und des Unterstandes gebildet werden kann, den Vorzug verdienen. Die Ausführung würde nach den sub III besprochenen Grundsätzen bewirkt werden können.

Wenngleich Eichenfreisaaten in vielen Fällen, z. B. in nicht sehr durch Frost gefährdeter Lage, in mäuse-

armen Jahren, bei günstiger Vegetationszeit in den Jugendjahren u. s. w. oft sehr gut gerathen, so sollte man doch, da diese Verhältnisse nicht vorher zu beurtheilen sind, eine sich darbietende Gelegenheit, die Saaten unter Schirmbestand auszuführen, niemals unbenutzt vorüber gehen lassen.

In ausgeprägten Frostlagen sind ohne Schutzbestand weder Eichensaaten, noch selbst Eichenlodenpflanzungen empor zu bringen. Die jungen Eichen werden zwar nicht leicht vom Froste getödtet, sie verkrüppeln aber durch wiederholte starke Fröste in so hohem Maße, daß sie zur Bestandesbildung völlig unbrauchbar werden.

Wenn Eichenfreisaaten nicht gleich in den ersten Jahren gutes Gedeihen zeigen, so empfiehlt es sich, sie sofort mit Kiefern zu durchpflanzen. Eine in dieser Weise in einer Oberförsterei meines Bezirkes behandelte Eichensaat ist vortrefflich gediehen, während unsern davon ausgeführte Eichenkulturen in Folge wiederholter starker Fröste vollständig mißrathen sind.

Auf sehr gefährdeten, als Frostlagen bekannten Standorten sollte vorgängig ein Schutzbestand von Kiefern erzogen und unter demselben demnächst (spätestens nach 12—15 Jahren) die projektirte Eichensaat ausgeführt werden. Die Schutzkiefern sind von Zeit zu Zeit mit größter Vorsicht schwach zu ästen und dürfen nur allmählich und zwar erst dann abgetrieben werden, wenn die Saat reichlich auf Meterhöhe herangewachsen ist.

Unter Umständen mag auch die gleichzeitige Ausführung der Eichensaat und der Kiefernpflanzung ausreichen.

Man könnte sagen, der Anbau der Schutzkiefern sei eine zu kostspielige Maßregel, dies trifft jedoch nicht zu, wenn die Kiefern zu Faschinen und Pfahlholz verwerthet werden können. In diesem Falle und zumal dann, wenn ein Theil des Schutzbestandes bis zur Grubenholzstärke heran wachsen kann, was bei angemessenen Aestungen und Lichtungen sehr wohl zu ermöglichen ist, werden die Kosten der Erziehung des Schutzholzes durch den Ertrag desselben reichlich gedeckt werden.

Hygienische Bedeutung der Waldluft und des Waldbodens.

Von Prof. Dr. E. Ebermayer in München.
(Fortsetzung.)

II. Hygienische Bedeutung des Waldbodens.

1) Ansprüche der Mikroorganismen an den Boden.

Durch von Pettenkofer's verdienstvolle vieljährige Beobachtungen und Erfahrungen über den örtlichen und zeitlichen Verlauf der Epidemien wurde es in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, daß die Cholera, der Unterleibstyphus, das Gelbfieber, ebenso wie die Malaria zu den Bodenkrankheiten, d. h. zu den miasmatischen Infektionskrankheiten gehören, welche nicht wie die kontagiösen (Scharlach, Masern, Pocken, Diphtherie u. a.) durch direkte Uebertragung der im kranken Körper entstandenen und in den Darmentleerungen, in Hautabschuppungen, im Hustenschleim, Schweiß, Eiter, im Erbrochenen enthaltenen spezifischen Krankheitskeime von einer Person auf die andere ansteckend wirken, sondern von Infektionskeimen (bestimmten Bakterienarten) ausgehen, welche Personen oder Gegenstände, die aus einem infizirten Orte kommen, in Kleidern, Wäsche u. s. w. mitbringen, unter günstigen Boden- und Witterungsverhältnissen sich massenhaft entwickeln und vermehren, im Boden eine Art von Reifung durchmachen, nach dem Austrockenen der obersten Schichten durch die Winde mit dem Staub in die atmospärische Luft gelangen und eingeathmet bei vorhandener Disposition im Körper gesunder Individuen neue Erkrankungen und Epidemien hervorrufen. Die krankmachenden Keime werden von den infizirten Orten aus durch den persönlichen und sachlichen Verkehr immer schon viel früher verbreitet und ausgesäet, ehe sich die Epidemien zeigen. Da der menschliche Verkehr auch durch eine Quarantäne nicht pilzdicht zu gestalten ist, so lassen sich Seuchen, wie die Cholera, erfahrungsgemäß durch diese prophylaktische Maßregel in ihrer Verbreitung nicht aufhalten.

Nach dieser lokalistischen Theorie kann an einem Orte Cholera, Typhus u. s. w. ausbrechen, ohne daß ein Cholerakranker dorthin gelangt, wenn der Krankheitskeim durch den Verkehr mit einem Choleraorte verbreitet wurde und Boden und Klima für die Entwickelung und Vermehrung desselben günstig sind.

Entgegen der Pettenkofer'schen Lehre halten die Kontagionisten, insbesondere Prof. R. Koch in Berlin die Cholera und den Typhus für direkt ansteckungsfähig, d. h. durch Vermittelung infizirten Trinkwassers, infizirter Speisen oder anderer Gegenstände, an welchen die Infektionskeime haften (Wäsche, Kleider u. s. w.) von einem kranken auf einen gesunden Menschen übertragbar und erblicken die Gefahr nicht im Boden, sondern im kranken Menschen, hauptsächlich in seinen Darmentleerungen, welche eine Menge lebensfähiger Cholera-, beziehungsweise Typhusbazillen enthalten. Um an einem Orte oder in einzelnen Häusern diese Epidemien hervorzurufen, genügt nach der kontagionistischen Anschauung schon, daß beispielsweise durch Versitzgruben oder beim Reinigen beschmutzter Wäsche geringe Theile eines Cholera- oder Typhusstuhles in das Brunnenwasser oder in Wasserleitungen gelangen, welche das Trinkwasser mit den spezifischen Krankheitskeimen verunreinigen und mit dem-

selben in den Körper gesunder Individuen gelangen. Bei vorhandener Disposition können sich dann die Bazillen im Darm in kürzester Zeit massenhaft entwickeln und die genannten Epidemien veranlassen.

Es kann aber wohl keinem Zweifel unterliegen, daß bei diesen Krankheiten die Bodenbeschaffenheit eine sehr wichtige Rolle spielt; denn schon die Thatsache, daß nicht nur bei uns, sondern auch in anderen Ländern es Orte oder Distrikte gibt, welche von diesen Infektionskrankheiten stets verschont bleiben und als immun oder seuchfrei sich erweisen, daß ferner weder Quarantäne noch die Desinfektion der Ausleerungen Cholerakranker erfahrungsgemäß einen Schutz gegen diese Epidemien gewähren, und nur die sanitäre Verbesserung des Bodens durch Fernhaltung aller organischen Verunreinigungsstoffe, durch Entwässerung und Kanalisation, durch Reinlichkeit im Hause als die beste Maßnahme gegen Cholera und Typhus sich erwiesen hat, deutet ganz entschieden darauf hin, daß die Beschaffenheit des Bodens in einem gewissen Zusammenhang mit den Gesundheitsverhältnissen der Menschen steht und großen Einfluß auf das örtliche und zeitliche Auftreten und auf die Verbreitung der erwähnten Epidemien hat.

Um die hygienische Bedeutung des Waldbodens richtig würdigen zu können, müssen wir mit den Bedingungen bekannt sein, unter welchen eine reichliche Entwickelung und Vermehrung der Spaltpilze (Bakterien) im Boden möglich ist, und haben dann mit Rücksichtnahme auf die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Waldbodens zu prüfen, ob und inwieweit er den Ansprüchen der Bakterien zu genügen vermag. Die von mir in den letzten Jahren durchgeführten umfassenden Untersuchungen des Waldbodens liefern dazu hinreichendes Material und gewähren die erforderliche wissenschaftliche Unterlage. Wie die höheren Gewächse nicht auf jedem Boden gedeihen, so brauchen auch die kleinsten lebenden Geschöpfe des Pflanzenreichs, die verschiedenen Spaltpilzarten, zu ihrem normalen kräftigen Wachsthum besondere Nährstoffe und physikalische Bedingungen, die nicht in allen Bodenarten in genügendem Maße geboten sind. In erster Linie beanspruchen sie einen Boden, der eine gewisse Menge organischer Stoffe enthält, aus welchen sie nicht nur die zu ihrer Ernährung nothwendigen stickstoffhaltigen Verbindungen (Eiweißstoffe, Amidkörper oder Ammoniak), sondern auch ihren Bedarf an Kohlenstoffverbindungen und löslichen Mineralsalzen, insbesondere Kalisalzen und Phosphaten in bestimmten Verhältnissen zu entnehmen vermögen. Ueberall, wo sich geringe Reste von thierischen oder Pflanzenstoffen finden, können Mikroorganismen sich entwickeln, sobald genügende Feuchtigkeit vorhanden ist. Jede Bakterienart stellt aber ihre besonderen Ansprüche an den Nährboden. Je besser die Ernährungsverhältnisse sind, um so kräftiger entwickeln sich dieselben, je weniger sie zusagen, um so mehr verkümmern sie in ihrer Ausbildung. Die *saprophytischen Bakterien* (Gährungs-, Verwesungs- und Fäulnißpilze) wachsen auf Ueberresten abgestorbener Pflanzentheile oder auf verwesenden Leichen, die *parasitischen* oder *pathogenen Bakterien* gedeihen am besten im Körper höherer Organismen und nisten sich als echte Schmarotzer in ihren Wirthen ein. Die meisten Krankheitserreger können aber auch wie die Saprophyten außerhalb des Organismus leben, sie lassen sich mit Hilfe geeigneter Nährsubstanzen (gekochter Kartoffelscheiben, Pepton-Gelatine, Agar-Agar, Blutserum) isoliren und künstlich züchten (Reinkulturen), wirken aber als Parasiten schädlich, sobald sie in den Körper der Menschen oder Thiere gedrungen sind. Der Milzbrandbazillus (Bac. anthracis) kann z. B. auf der Oberfläche gekochter Kartoffeln, in Aufgüssen von Heu, Weizen u. s. w. trefflich gedeihen und ist von Haus aus ein echter Saprophyt, die geringste Menge aber durch eine kleine Verletzung, durch Insektenstich in die Haut eingebracht, oder mit dem Futter, mit dem Wasser aufgenommen, genügt, in jedem Augenblick als Parasit zu wirken und die verheerende Milzkrankheit bei Rindern und Schafen, seltener bei Pferden und Schweinen zu erzeugen.* Aehnlich verhält sich der Typhusbazillus, der sich ebenfalls auf Kartoffelscheiben, auf Gelatine recht gut züchten läßt.

Der Tuberkelbazillus dagegen ist ein echter Parasit, der nur innerhalb des thierischen oder menschlischen Körpers die günstigsten Bedingungen für seine Entwickelung findet.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß die vegetabilischen Reste im Walde, die abgefallenen Herbstblätter und Nadeln viel ärmer an werthvollen Nährstoffen (Eiweißkörpern, Kalisalzen und Phosphaten) sind, als die lebenden grünen Blätter, so leuchtet ein, daß der Waldhumus für alle anspruchsvolleren Bakterien einen viel schlechteren Nährboden bildet, als der Humus in Acker- und Gartenböden, im verunreinigten Boden der Städte und Dörfer, welcher aus stickstoffreichen thierischen Stoffen (Fäkalien, thierischen Abfällen aller Art) entstanden ist**.

---

* Die Wild-, Rinder- und Schweineseuche wird durch kleine eiförmige Bakterien veranlaßt, welche mit den Bakterien der Hühnercholera sehr nahe verwandt sind und außerhalb des thierischen Körpers in einem an organischen Stoffen reichen Brunnenwasser, in gedüngter Garten- und Ackererde sich fortpflanzen.

** Ein Wasser, welches thierische organische Substanzen enthält, ist für die Ernährung von Mikroorganismen auch viel geeigneter, als ein Wasser, in welchem nur geringe Mengen vegetabilischer Stoffe vorkommen. In der atmosphärischen Luft kann eine Vermehrung der Bakterien nicht vorkommen.

Die anspruchsvolleren pathogenen Spaltpilze gedeihen schon aus diesem Grunde in den letzteren Bodenarten viel besser als im Waldboden. Durch die thierischen Auswurf- und Abfallstoffe, namentlich durch die Jauche (Harn) gelangen auch mehr werthvolle lösliche Mineralsalze in den Boden, welche ebenfalls die Entwickelung der anspruchsvolleren Bakterien sehr begünstigen. Anhäufungen von Koth oder Dünger in der Nähe von Wohnungen, in Versitzgruben gefährden deshalb die Gesundheit weit mehr als Anhäufungen vegetabilischer Stoffe. Die neutrale oder schwach alkalische Reaktion der aus thierischen Resten erzeugten Humusstoffe entspricht den meisten Spaltpilzen, insbesondere den pathogenen Bakterien, auch weit mehr als die saure Beschaffenheit vieler Waldböden und der Torfböden, indem schon geringe Mengen freier Säuren die Entwickelung der meisten Spaltpilze hemmen. Die saure Reaktion des Saftes lebender Pflanzen trägt jedenfalls wesentlich dazu bei, daß die parasitischen Pflanzenkrankheiten vorwiegend durch höhere Pilze (Schimmelpilze) veranlaßt werden und Spaltpilze nur in wenigen Fällen betheiligt sind*.

Es gibt aber auch niedere Pilze, welche nur auf Nährboden von schwachsaurer Reaktion wachsen und verschwinden, sobald das Nährmaterial durch Ammoniak u. s. w. alkalisch wird. Zu dieser Gruppe gehören die Schimmelpilze und jene Bakterienarten, welche die Essig-, Milchsäure-, Buttersäure- und schleimige Gährung veranlassen.

Eine recht bedeutsame Rolle im Leben der Bakterien spielt auch der größere oder geringere Luft-, beziehungsweise Sauerstoffzutritt. Die weitaus größere Zahl der Mikroorganismen vermag bei Abwesenheit von Sauerstoff nicht zu gedeihen. Die Schimmelpilze und die meisten Spaltpilze (aëroben Bakterien) sind so sauerstoffbedürftig, daß sie sich nur in den obersten luftreichen Erdschichten entwickeln. Einige sind in dieser Hinsicht so empfindlich, daß schon mangelhafter Luftzutritt einen ungünstigen Einfluß auf ihre Lebensthätigkeit ausübt. Die giftigen Milzbrandsporen z. B. wachsen und vermehren sich unter günstigen Verhältnissen sehr rasch in den obersten warmen Bodenschichten, entwickeln sich aber in größerer Tiefe sehr kümmerlich oder gehen wegen mangelhaften Luftzutritts und wegen zu niedriger Temperatur bald ganz zu Grunde. Milzbrandkadaver soll man daher entweder verbrennen oder etwa $1^1/_2$—2 m tief vergraben, um sicher zu sein, daß keine weitere Sporenbildung stattfindet.**

Die meisten pathogenen Bakterien, wie die Cholera- und Typhusbacillen, bedürfen zur vollkommenen Entwickelung ebenfalls ziemlich reichlicher Sauerstoffzufuhr, vermögen aber auch bei Sauerstoffabschluß kümmerlich fortzukommen. Bearbeiteter Acker- und Gartenboden ist auch aus diesem Grunde für die Entwickelung der pathogenen Spaltpilze geeigneter als unbearbeiteter dichter Waldboden.

Die Zahl der anaëroben Bakterien, für welche Sauerstoff geradezu Gift ist und die nur bei Abschluß der Luft gedeihen, ist eine relativ geringe.

Zu den wichtigsten Lebensbedingungen aller Pilze gehört ferner, daß sie in ihrem Nährboden ausreichende Wassermengen vorfinden. Aber auch in dieser Beziehung verhalten sie sich wieder sehr verschieden. Während sich die Schimmel- und Verwesungspilze mit mäßigem Feuchtigkeitsgrade begnügen, beanspruchen die Fäulnißbakterien und die anspruchsvolleren Spaltpilze einen Boden, der noch bis zu einem gewissen Grade tropfbarflüssiges Wasser in hinreichender Menge enthält. Sowohl ein zu hoher als zu geringer Feuchtigkeitsgrad ist ungünstig. So z. B. erhalten sich die Cholera-Bacillen in feuchter Umgebung monatelang lebensfähig, sind aber gegen Trockniß so empfindlich, daß sie ausgetrocknet gewöhnlich schon nach einigen Stunden zu Grunde gehen; eingetrocknete Typhusbacillen bleiben dagegen mehr als 3 Monate lebensfähig.

Ein mit organischen Stoffen verunreinigter Boden, der so trocken gelegt ist, daß er nur vorübergehend durch Regen benetzt wird, gestattet nach v. Nägelis Beobachtungen nur das Wachsthum von Schimmelpilzen und von unschädlichen saprophytischen Spaltpilzen, während pathogene Bakterien verkümmern und bald zu Grunde gehen.*

Die letzteren beanspruchen einen feuchteren Boden, in welchem die kapillaren Hohlräume wenigstens noch zum Theil mit tropfbarflüssigem Wasser erfüllt sind. Mit der Abnahme der Bodenfeuchtigkeit wird die Lebensthätigkeit derselben gehemmt, eventuell sogar vollständig aufgehoben. So z. B. sind die Wüsten wegen ihrer

---

* Viele Spaltpilze, welche durch Speisen und Getränke in den Magen gelangen, gehen wegen der saueren Beschaffenheit des Magensaftes zu Grunde oder vegetiren kümmerlich. Nur die widerstandsfähigen Sporen der Bakterien können den Magen passiren und den Darm erreichen.

** Milzbrandkranke Thiere enthalten im Blute, im Harn, im Koth zahlreiche Milzbrandbacillen; gelangen letztere nach Oeffnung des Kadavers auf einen geeigneten Nährboden, so vermehren sie sich und bilden während der heißen Jahreszeit die schädlichen Sporen, die von Weidethieren mit dem Futter aufgenommen werden oder in das Heu gelangen und später in Ställen Veranlassung zu plötzlich auftretenden Epidemien geben. Durch austretende Flüsse können sie auch fortgeschwemmt werden und an entfernteren Orten Milzbrand hervorbringen.

* In Uebereinstimmung damit beobachtete Prof. Fr. Hofmann wiederholt, daß Kinderleichen, welche in den oberflächlichen und deshalb zur Sommerzeit leichter trocknenden Schichten der Kindergräber beerdigt waren, hauptsächlich der Zerstörung durch Schimmelpilze anheim fielen, während die tiefer liegenden, schwerer austrocknenden Leichen von Erwachsenen in dem gleichen Friedhofsboden durch Fäulnißbakterien zerstört und aufgelöst wurden (Archiv für Hygiene, 1 Bd. 1883, S. 277.)

großen Trockenheit für Bodenkrankheiten unempfänglich, ebenso treten in Aegypten, wo der Regenfall das ganze Jahr hindurch sehr gering ist, Choleraepidemien nur vom Juni an auf, wo der Nil zu steigen beginnt und Ueberschwemmungen veranlaßt. Dadurch erklärt sich, daß Aegypten bisher viel weniger Cholera-Epidemien hatte als Berlin, trotz seines regen Verkehrs mit Indien, wo die Cholera ihre Heimath hat und in gewissen Gebieten immer vorkommt (von Pettenkofer).*

In allen Ländern mit geringen Niederschlägen verschwindet oder vermindert sich die Cholera in der Trockenzeit, während sie mit dem Beginn der Regenzeit steigt und allmählich ihr Maximum erreicht. In Ländern oder Orten großer jährlicher Niederschlagshöhe (Calkutta) nehmen dagegen während der Regenzeit wegen zu starker Durchfeuchtung des Bodens die Cholera-erkrankungen ab, während sie in der Trockenzeit steigen.

Besonders nachtheilig ist es, wenn in einem mit thierischen Abfallstoffen oder Excrementen stark verunreinigtem Boden sich schon in verhältnißmäßig geringer Tiefe Grundwasser findet. Erfolgt nach hohem Stande desselben ein starkes Fallen, so bleiben die kapillaren Räume mit Wasser erfüllt, während die größeren nicht kapillaren Hohlräume Luft enthalten. Solche Bodenverhältnisse begünstigen die Bakterienbildung in hohem Grade.

Zur Zeit, als München noch ein fruchtbarer Typhusboden war, haben v. Buhl und v. Seidel nachgewiesen,** daß mit einem das Mittel erhöhtem Grundwasserstande (bei zu großer Bodenfeuchtigkeit) die Typhusfrequenz abnahm, daß dagegen das Sinken desselben in den verlassenen kapillarisch gesättigten Bodenschichten eine Entwickelung und Vermehrung der Typhusbacillen hervorbrachte, was eine bedeutende Zunahme an Typhuserkrankungen zur Folge hatte. Dasselbe wurde in Berlin, Danzig und andern Orten konstatirt.

Bei der Anlage neuer Wohnungen soll man daher immer Rücksicht auf die Grundwasserverhältnisse nehmen. Ergibt sich, daß das Grundwasser an dem gewählten Bauplatz schon in geringer Tiefe sich vorfindet, so lege man den Spiegel desselben durch Drainirung, Kanalisation oder durch Aufschüttung des Bodens so tief, daß die obere Bodenkrume aus dem Bereich der verderblichen Grundwasserschwankungen kommt. Steht bei vorhandenem hügeligem Terrain die Wahl des Platzes frei, so baut man besser auf Anhöhen oder an Thallehnen als in Thalmulden, besser auf lehmreichen als auf sandigen oder kiesigen Grund. In den tiefer liegenden feuchteren Stadttheilen, die das Grundwasser näher haben, treten Bodenkrankheiten (Cholera, Typhus u. s. w.) in der Regel intensiver auf als an höher gelegenen trockenen Punkten.

Der Grundwasserstand und die Schwankungen desselben können selbstverständlich nur eine nachtheilige Wirkung äußern, so lange der Boden mit organischen, namentlich thierischen Stoffen stark verunreinigt ist. In einem reinen Boden hat das Fallen oder Steigen desselben nicht den geringsten Einfluß auf die Entstehung epidemischer Bodenkrankheiten. Seitdem in München der Boden reiner gemacht worden ist, indem die Abortgruben, welche früher wesentlich Versitzgruben waren, durch Cementirung wasserdicht gemacht und viele kleine Schlachtstätten und Metzgereien mit ihrem Unrath durch Errichtung eines allgemeinen Schlacht- und Viehhofes aus der Stadt beseitigt worden sind, seitdem ferner durch Kanalisation für eine gründliche Haus- und Bodenentwässerung und für Tieferlegung des Grundwassers, für Herstellung gut ventilirter trockener Wohnungen Sorge getragen wurde, haben das Grundwasser und der Münchener Boden ihre Gefährlichkeit für Typhus und Cholera verloren und es trat in Folge der Anlage der Assanirungswerke (seit 1880) ein so außerordentlicher Rückgang der Typhusfrequenz ein, daß München jetzt zu den typhusärmsten Orten gehört. Geheimrath von Ziemßen hat auf Grund zuverlässigen statistischen Materials aus dem Krankenhause links der Isar mit Bestimmtheit nachgewiesen, daß sich in München auch die Tuberkulosesterblichkeit im Laufe der letzten 21 Jahre um den vierten Theil, im Laufe der letzten 18 Jahre sogar um ein Drittel vermindert hat, — eine erfreuliche Thatsache, die jedenfalls hauptsächlich den sanitären Verbesserungen zugeschrieben werden muß, welche unsere Stadt in den letzten Dezennien erfahren hat.

Milroy hat für Schottland, Buchanan für England nachgewiesen, daß der Feuchtigkeitsgrad des Bodens auf die Tuberkulose insofern großen Einfluß hat, als sie in Städten mit trockenem Boden am mildesten, in denen mit stark durchfeuchtetem Boden am stärksten herrsche.* Durch die Assanirungswerke der letzten 20 Jahre ist in München die gesammte jährliche Sterblichkeitsziffer von 42 auf 30 vom Tausend zurückgegangen, mithin um 12 pro Mille gesunken.

Von sehr großer Bedeutung für die Entwickelung der Spaltpilze sind endlich noch die **Temperaturverhältnisse**; denn nur innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen nach oben und unten sind die Mikroorganismen lebens- und entwickelungsfähig. Alle patho-

* Aus Indien wurde die Cholera in den Jahren 1829 bis 1837 zum ersten Male nach Europa eingeschleppt. In Bayern trat sie zuerst 1836 in Mittenwald (an der österreichischen Grenze), dann in Altötting am Inn und im Oktober 1836 in München auf.

** Zeitschrift f. Biologie, 1. Bd. S. 221, 2. Bd. S. 145.

* „Wissenschaftl. Rundschau" der Münchener Neuesten Nachrichten, 1889.

genen Bakterien gedeihen am besten bei einer Temperatur zwischen 30 und 35° C., also nahezu bei Blutwärme, alle nichtpathogenen Spaltpilze haben ihr Optimum bei etwa 20° C. Die verschiedenen Bakterienarten verhalten sich aber auch der Wärme gegenüber sehr ungleich. So z. B. vermögen die Milzbrandbacillen bei 12—14° C. nicht mehr zu wachsen; die giftigen Sporen derselben bilden sie erst bei Temperaturen über 20° C., am besten bei etwa 30° C. Cholerabacillen entwickeln sich am normalsten bei Körperwärme, sinkt die Temperatur unter 18°, so wachsen sie nicht mehr. Tuberkelbacillen gedeihen am besten bei einer gleichmäßigen Blutwärme von 37°, schon bei einer geringen Abnahme derselben wird ihre Entwickelung eine ganz mangelhafte; sie sind deßhalb für eine rein parasitische Lebensweise besonders beanlagt. Der spezifische Mikroorganismus, welcher das Gelbfieber bedingt, bedarf zu seiner epidemischen Entwickelung und Vermehrung des tropischen oder subtropischen Klimas. Gelbfieber kommt daher nur in solchen Gegenden vor, in welchen die mittlere Jahrestemperatur 25° und darüber, die mittlere Wintertemperatur mindestens 20—22° beträgt, und selbst hier gewinnt die Krankheit zumeist erst in der heißen Jahreszeit bei einer Temperatur von 25—27° C. eine allgemeine Verbreitung. In klimatischen Zonen mit einer geringeren mittleren Jahrestemperatur als 20° tritt Gelbfieber nur im Sommer auf, wo die Temperatur der der tropischen Gegenden gleichkommt.* Der erste Frost im Winter macht den Krankheitsstoff unwirksam. Da bei uns in Deutschland die nöthige Temperatur zur Entwickelung dieser Infectionsstoffe fehlt, haben wir auch keine Gelbfieber-Epidemien zu befürchten (von Pettenkofer).

Die Lebensthätigkeit der Spaltpilze wird mit abnehmender Temperatur immer geringer und hört unter 5° allmählich ganz auf; aber selbst durch Frost können diese kleinsten Lebewesen nicht getödtet werden; sie verfallen nur in eine Art Kältestarre und sind vollkommen unthätig, werden aber nach dem Aufthauen wieder lebensfähig, sobald die Wärme 5° erreicht hat. Selbst in Eis können sich die Spaltpilze erhalten, ohne daß ihr Fortpflanzungsvermögen und ihre Fähigkeit, Krankheiten zu übertragen, verloren gehen.** Wird das Temperaturoptimum (30—35°) überschritten, so nimmt ihre Lebensthätigkeit ebenfalls ab; schon bei etwa 45°, werden die Bakterienzellen unthätig und zwischen 50 und 60° bei länger währender Einwirkung getödtet. Die Sporen dre Bakterien sind viel widerstandsfähiger und erfordern mindestens die Siedhitze des Wassers, um vernichtet zu werden. Alle Nahrungsmittel und Flüssigkeiten kann man deshalb durch Kochen oder durch längeres Erhitzen in strömendem Wasserdampf vollständig keimfrei machen („sterilisiren"). Trockene Hitze von 160° vernichtet schon in einer halben Stunde selbst die dauerhaftesten Bakterienkeime. Strömender Wasserdampf oder trockene Hitze bilden deshalb das beste Zerstörungs- und Desinfektionsmittel für Ansteckungskeime und infektiöses Material.* Bloßes Austrocknen an der Luft tödtet die meisten nicht; weitaus die Mehrzahl bleibt im lufttrockenen Zustande wahrscheinlich Jahre lang lebensfähig und vermehrt sich wieder aufs Neue, sobald sie die erforderlichen organischen Nährstoffe, das nöthige Wasser und die hinreichende Temperatur vorfinden.

Die unter günstigen Verhältnissen in einem Boden massenhaft entwickelten Mikroorganismen können epidemische Krankheiten erst veranlassen, nachdem sie in die Luft übergegangen sind. Da sie aber mikroskopisch kleine organisirte Gebilde sind, so geht ihnen die Fähigkeit ab, Gasform anzunehmen, sie können nur in Form fester Körperchen als Staubtheilchen in die Luft und damit zur Verbreitung gelangen. So lange der Boden an der Oberfläche naß ist und die Poren mit tropfbar flüssigem Wasser erfüllt sind, ist der Uebergang derselben in die Luft ebenso wenig möglich, wie das Aufwirbeln von Staub aus einer durch Regen benetzten Straße. Erst wenn die oberen Bodenschichten austrocknen und durch die Luftströmungen Staub gebildet wird, werden die Mikroorganismen mit demselben den unteren Luftschichten zugeführt. Bei der hygienischen Beurtheilung eines Bodens hat man daher sein Augenmerk auch darauf zu richten, ob unter den vorhandenen Verhältnissen das Austrockenen der oberen Schichten und die Staubbildung begünstigt, erschwert oder ganz verhindert ist. Ein Boden, der wegen dauernder Nässe nicht austrocknen kann, ist in hygienischer Beziehung weit unschädlicher als ein solcher, der abwechselnd naß und trocken wird, in welchem das Grundwasser schon in verhältnißmäßig geringer Tiefe sich vorfindet, zur Regenzeit nahe an die

* Hirsch, Deutsche Vierteljahrsschrift, Bd. IV (1872) S. 355.

** Das zur Conservirung von Nahrungsmitteln und zur Kühlung der Getränke in den Handel gebrachte Natur- und Kunsteis darf daher nur reinen Gewässern entstammen.

* Zu den wirksamsten chemischen Desinfektionsmitteln gehören: Sehr verdünnte (1 ‰) Sublimatlösung, 5 proz. verdünnte Karbolsäure, 2 bis 2½ proz. Creolinlösung, dann Salicylsäure, Borsäure, Jodoform, Chloroform, schweflige Säure u. a. Bemerkenswerth ist die von Prof. C. Lieberitz (Chem. Centralbl. 1890, 47) kürzlich konstatirte Thatsache, daß auch starker Kaffeeabsud vorzügliche antiseptische Eigenschaften besitzt und keine Bakterien zur Entwickelung kommen läßt. Das Wirksame bilden in erster Linie die beim Rösten von Kaffee entstehenden empyreumatischen Stoffe (Caffeon), das Caffein selbst übt nur einen geringen Einfluß auf Bakterien aus, etwas mehr vielleicht die Gerbsäure. (Naturwiss. Wochenschrift 1890, S. 167.)

Oberfläche tritt, bei trockener Witterung aber wieder bis zu einer gewissen Tiefe sinkt.*

Mit Gras bewachsene Böden oder gut bewaldetes Terrain, auf welchem keine Staubbildung stattfindet, sind günstiger als unbebaute Felder; lehmiger Boden ist wieder besser als lockeres, sandreiches Material. In allen Malariagebieten kann man die Erfahrung machen, daß ein-infizirter, versumpfter Boden erst dann nachtheilig wirkt, wenn die oberen Schichten desselben austrocknen; ebenso hat man dort schon oft beobachtet, daß das Umwühlen und Bearbeiten der infizirten Erde in Folge der Austrocknung und Staubbildung zu mehr oder minder heftigen Malariaerkrankungen Anlaß gibt.** Wie gefährlich infizirter Luftstaub sein kann, geht auch aus Versuchen von G. Cornet hervor. Derselbe hat nachgewiesen, daß die im Auswurfe Schwindsüchtiger enthaltenen Bazillen die übertragbaren Erreger der Krankheit sind und sobald sie durch die Einathmungsluft in die Lunge gelangen, bei vorhandener Disposition (schlecht gepflegter schwächlicher Lunge) sich langsam vermehren und allmählich das Lungengewebe zerstören. Spucken die Kranken auf den Fußboden oder ins Taschentuch, verunreinigen auch wohl die Bettwäsche, so gehen nach dem Eintrocknen des Auswurfs die ansteckenden Tuberkelbazillen mit dem Staub in die Luft, auf die Möbel, Kleider, an die Zimmerwände und es ist Gefahr weiterer Ansteckung vorhanden. Um der Verbreitung dieser verheerenden Krankheit, an der mehr als ein Siebentel der Menschen zu Grunde gehen, vorzubeugen, ist daher erforderlich, daß man den Kranken veranlasse, sich ausschließlich des Spucknapfes oder eines Handfläschchens zu bedienen, deren Inhalt durch Wasser unausgesetzt feucht erhalten werden muß.***

Nachdem wir nun alle Faktoren kennen gelernt haben, auf welche bei der hygienischen Untersuchung eines Bodens Rücksicht genommen werden muß und uns bekannt ist, daß nicht nur die Beschaffenheit des Bodens, sondern auch die Witterungsverhältnisse (Temperatur, Menge und Vertheilung der Niederschläge) auf die normale Entwickelung und Vermehrung sowohl der unschädlichen als der pathogenen Spaltpilze von größtem Einfluß sind, ist es begreiflich, daß der Ausbruch einer durch Bodenpilze veranlaßten Epidemie nicht erfolgen kann, sobald nur eine wesentliche Bedingung fehlt. Nicht jeder Boden ist daher zur Entwickelung der pathogenen Spaltpilze geeignet; es gibt sowohl bei uns wie in anderen Ländern Orte oder Distrikte, in welchen durch Bodenpilze veranlaßte Epidemien immer wieder leicht und häufig auftreten, aber auch solche, die dafür unempfänglich (siechfrei oder immun) sind. In den verschiedenen Bodenarten sind die nöthigen Nährstoffe und physikalische Bedingungen zum Gedeihen und zur Vermehrung der zahlreichen Spaltpilzarten in sehr verschiedenem Maße vorhanden. Gelangen Keime derselben auf einem Boden, der Alles gewährt, was sie bedürfen, so werden sie sich in kürzester Zeit massenhaft entwickeln; sagen die Bodenverhältnisse ihnen nur theilweise oder gar nicht zu, so werden sie abgeschwächt, verkümmern und verlieren ihre Gefährlichkeit oder sie gedeihen in dem betreffenden Boden gar nicht. Je nach den Ansprüchen der Spaltpilze muß die Vertheilung derselben in den verschiedenen Bodenarten sehr ungleich sein. Es kann vorkommen, daß in einem Boden alle Bedingungen für die normale Entwickelung der genügsameren, harmlosen, saprophytischen Pilze vorhanden sind, während er für die anspruchsvolleren pathogenen Infektionsstoffe nicht geeignet ist. Ein Boden ist immun, wenn er z. B. nicht die entsprechenden organischen Stoffe enthält, wenn er dauernd naß oder — wie in der Wüste — nahezu stets trocken bleibt. Selbst ein mäßig feuchter Boden, in welchem die Erdtheilchen nicht mehr von tropfbar flüssigem Wasser umgeben sind und Grundwasser fehlt oder erst in großer Tiefe auftritt, ist für die Entwickelung pathogener Spaltpilze nicht geeignet und kann als „siechfrei" (immun) bezeichnet werden. In einem solchen Boden verkümmern die pathogenen Spaltpilze und gehen zu Grunde, insbesondere wenn er nicht mit thierischen, sondern mit Pflanzenresten verunreinigt ist, wie es bei Moor-, Torf- und Waldböden der Fall ist. In solchen Bodenarten können sich nur Schimmelpilze und saprophytische Spaltpilze ungehindert entwickeln und vermehren. Je geringer die Entfernung des Grundwasserspiegels von der Erdoberfläche ist, je häufiger Grundwasserschwankungen vorkommen, je stärker der Boden mit thierischen Abfall- und Auswurfstoffen verunreinigt ist, um so günstiger sind bei hinreichender Temperatur die Bedingungen für die Entwickelung der Krankheitskeime, um so größer ist die Gefahr, daß Infektionsstoffe, die durch menschlichen Verkehr in den Boden gelangten, sich in kurzer Zeit massenhaft vermehren und Bodenpilzepidemien veranlassen. Mit dem Fallen des Grundwassers ist dann in der Regel eine Zunahme, mit dem Steigen desselben eine Abnahme der Krankheit verbunden. Da kiesiger und sandiger Boden durch schlecht gemauerte Aborte, durch Senk- und Versitzgruben, durch Düngerhaufen, Abfälle von Metzgereien und Gerbereien leichter verunreinigt wird, als schwer durchlässiger,

* Wohnungen, die abwechselnd feucht und trocken werden, sind bekanntlich auch der Gesundheit viel nachtheiliger, als Häuser, die ständig trocken bleiben.

** Um den Austritt der Infektionskeime zu verhindern, ist es rathsam, beim Bauen eines Hauses die Keller mit einer dichten Lehmschichte oder mit Asphalt, Beton bedecken zu lassen.

*** Die Uebertragung der Tuberkelbacillen kann auch durch den Genuß ungekochter Milch perlsüchtiger Kühe geschehen. — Während des Druckes dieser Abhandlung wurde Koch's epochemachende Heilmethode gegen Tuberkulose bekannt.

thon= und lehmreicher Boden oder als Boden mit felsiger Unterlage, so sind Häuser und Ortschaften auf lehmigem Boden oder auf felsigem Grund erbaut, der Gesundheit weit zuträglicher, als solche, die auf sandigem oder kiesigem Boden stehen. Dazu kommt noch, daß in lehmreichem Boden der Uebertritt der Spaltpilze in die Luft viel schwieriger stattfindet, als in lockerem, porösem Material.

Die Lebensbedingungen für die Spaltpilze werden um so ungünstiger, je tiefer sie in den Boden eindringen, indem mit zunehmender Tiefe das organische Nährmaterial, die Temperatur und der Sauerstoffgehalt der Bodenluft sich vermindern, während der Kohlensäuregehalt zunimmt. So erklärt er sich, warum nur die oberen Schichten des Erdbodens große Mengen verschiedener Bakterienarten enthalten, die tieferen Schichten aber bakterienarm sind. Im unbearbeiteten Zustande ist der Boden in der Regel schon in 1 m Tiefe frei davon. Man darf daher auch die pathogenen Spaltpilze nur in den oberflächlichen Erdschichten oder in mäßiger Tiefe suchen. Spaltpilze, die sich in den tieferen Lagen eines verunreinigten Bodens bilden, werden nach Soykas experimentellen Untersuchungen durch das kapillare, von unten aufsteigende Wasser nach oben transportirt und gehen mit den anderen Bodenpilzen in die Luft über, sobald die oberen Schichten austrocknen und Staub gebildet wird.

Die prophylaktischen Maßnahmen, welche man anzuwenden hat, um siechhaften Boden unschädlich (immun) zu machen, ergeben sich nach diesen Erörterungen von selbst. Hinreichende Tieferlegung des Grundwassers durch gründliche Entwässerung des Bodens und der Häuser mittelst Drainage oder Kanalisation, Reinhaltung des Bodens durch Entfernung aller Versitzgruben, geordnete Reinigung der Aborte, Beseitigung aller thierischen Abfälle und sonstigen Unrathes des menschlichen Haushalts, Reinlichkeit im Hause und dessen nächster Umgebung; trockene sonnige Wohnungen, gute Luft (Ventilation), reichliche Zufuhr von reinem Trink= und Nutzwasser genügen vollständig, um Orte mit der Zeit unempfänglich für Bodenkrankheiten zu machen.

Das Trinkwasser kann als Verbreiter von Infektionsstoffen nur dann eine Rolle spielen, wenn es durch Fäkalien oder andere thierische Stoffe verunreinigt ist, die einen geeigneten Nährboden für Krankheitserreger bilden. Prof. J. Uffelmann hat kürzlich nachgewiesen, daß Typhusbazillen sehr lange, jedenfalls Monate lang in faulenden Fäkalmassen lebensfähig bleiben. Daraus folgt, daß man die Exkremente Typhuskranker unter allen Umständen mit einem wirksamen Desinfektionsmittel versetzen muß, bevor man dieselben irgendwo unterbringen darf. Zumal ist davor zu warnen, die nicht desinfizirten Abgänge auf den Düngerhaufen oder in Versitzgruben zu entleeren. Durch den Regen und porösen Boden bringen die vorhandenen Typhuskeime in das Erdreich ein, gelangen sehr leicht in benachbarte Brunnen, und durch den Genuß des infizirten Wassers kann der Abdominaltyphus fortdauernd verbreitet oder unterhalten werden. Eine gleiche Gefahr liegt für die Cholerainfektion nicht vor, denn Cholerabazillen (Kommabazillen) gehören zu den empfindlichsten Bakterien, welche wir kennen, sie sind den Typhusbazillen gegenüber von weit geringerer Widerstandsfähigkeit, bleiben oft nur einen Tag, höchstens 4 Tage lebensfähig, wenn sie im Fäkalwasser der Abortgruben sich befinden — ein Beweis, daß sie im Kampfe mit den Fäulnißbazillen von letzteren viel leichter unterdrückt werden.* Auch bei mangelnder Feuchtigkeit und durch Desinfektionsmittel z. B. durch Karbolsäurelösung sterben sie sehr rasch ab. Trotzdem kann das Ausgießen des frischen, nicht desinfizirten Cholerastuhles gefährlich werden, wenn den Fäkalien Gelegenheit gegeben ist, Wasserläufe oder Trinkwässer zu verunreinigen, weil sich die Cholerabazillen kurze Zeit (nach Dr. Kraus etwa 24 Stunden) im Wasser lebensfähig erhalten können und mit dem infizirten Wasser in den Darmkanal gelangt, die Cholera bewirken können.** Aus diesem verschiedenen Verhalten der Bazillen folgt, daß Cholera durch Trinkwasser jedenfalls viel schwieriger verbreitet wird als Typhus, bei welchem unter oben erwähnten Verhältnissen die Möglichkeit einer Ansteckung durch schlechtes, mit Typhusbazillen verunreinigtes Wasser nicht in Abrede gestellt werden kann. In der That ist es schon in einzelnen Fällen gelungen, die Gegenwart von Typhusbazillen im Wasser zu konstatirten. Allerdings haben experimentelle Untersuchungen von Emmerich und Kraus in München gelehrt, daß nicht nur Cholera-, sondern auch Typhus= und Milzbrandkeime im natürlichen, nicht sterilisirtem Brunnen= oder Flußwasser bald zu Grunde gehen, weil sie hier zu schlechte Nahrung finden und mit den sonst vorhandenen harmlosen Wasserbakterien den Kampf ums Dasein nicht bestehen können. v. Pettenkofer glaubt daher bestimmt, daß Cholera= und Typhusbazillen, selbst wenn sie in ein Flußwasser gelangen, flußabwärts nicht weit lebendig oder infektionstüchtig gelangen, und wenn sie auch irgendwo anlangen, doch keine Infektion von Menschen zu befürchten sei, weil nach seinen Erfahrungen die pathogenen Bakterien bei einem gewissen Grade der Verdünnung ihre Wirksamkeit verlieren. Wie leicht pathogene Pilze durch Fäulnißbakterien getödtet werden können, geht aus Versuchen von E. Esmarch hervor, wodurch

* Prof. J. Forster in Amsterdam hat kürzlich konstatirt, daß die Cholerabacillen schon innerhalb weniger Stunden nach dem Bedecken mit sterilisirtem Kochsalz zu Grunde gehen, dagegen Typhus- und Tuberkelbacillen unter diesen Verhältnissen monate lang am Leben bleiben.

** Naturw. Wochenschrift, 1890, S. 87.

nachgewiesen ist, daß die Weiterentwickelung der meisten pathogenen Mikroorganismen bald nach dem Tode der Menschen und Thiere aufhört und daß sie um so schneller zu Grunde gehen, je rascher die Leichen in Fäulniß übertreten. Beispielsweise wurden lebende Milzbrandbazillen am 18. Tage nach dem Tode nur einmal vorgefunden; aus Kadavern, welche in Wasser gelegen hatten, waren sie bereits am 5. Tage verschwunden. Esmarch zieht aus seinen Erfahrungen die Folgerung, daß das Vergraben der Thiere, welche einer Infektionskrankheit erlegen sind, als ein gutes Mittel zu erachten sei, um eine weitere Infektion von dem Kadaver aus zu verhindern. Daher sei auch weder in der Luft noch im Abwasser von Friedhöfen eine Gefahr der Weiterentwickelung von Infektionskrankheiten gegeben.*

Neuerdings wurde durch Dr. Ogier und durch Graucher in Paris experimentell nachgewiesen, daß selbst 3 m mächtige sterilisirte Erdschichten nicht im Stande sind, pathogene Bakterien (Typhus-, Cholerabazillen u. s. w.), welche man im Wasser suspendirt auf deren Oberfläche bringt, vollständig zurückzuhalten, und Prof. Fränkel in Königsberg hat im Verein mit dem städtischen Wasseringenieur Piefke in Berlin durch eine Reihe von Versuchen konstatirt, daß sogar die besten Sandfilter, wie man sie für die Filtration des Trinkwassers großer Städte verwendet, beim Beginn des Betriebes einen großen Theil der Bakterien durchlassen; erst wenn sich auf dem Sande aus den Resten zerfallener Algen, Bakterien, Diatomeen u. s. w. eine dünne Schleimhaut gebildet hat, wird das Filter für Bakterien nahezu undurchgängig.

2) Verhalten des Waldbodens gegen Mikroorganismen.

Nachdem wir mit den wichtigsten Lebensbedingungen der Spaltpilze bekannt sind und wissen, unter welchen Verhältnissen eine reichliche Entwickelung und Vermehrung derselben im Boden stattfindet, liegt es nahe, auch den Waldboden auf seine Empfänglichkeit zu prüfen und festzustellen, ob er den Ansprüchen der pathogenen Bakterien zu genügen vermag. Die von mir in den letzten Jahren durchgeführten umfassenden Untersuchungen des Waldbodens dürften dazu hinreichendes Material liefern.

Es kann nach unseren bisherigen Darlegungen keinem Zweifel unterliegen, daß alle anspruchsvolleren Spaltpilze, wozu die pathogenen Bakterien gerechnet werden müssen, im Walde viel ungünstigere Lebensbedingungen vorfinden, als in gedüngtem Acker- und Gartenboden oder in mit Fäkalien und thierischen Abfallstoffen der verschiedensten Art verunreinigtem Boden vieler Städte und Dörfer. Fürs erste bilden schon die an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali armen vegetabilischen Reste im Waldboden ein viel schlechteres Nährmaterial als die von thierischen Stoffen abstammenden organischen Bestandtheile des Acker- und Gartenbodens und des verunreinigten Bodens der Städte und Dörfer. Wie erwähnt, gefährden deßhalb Anhäufungen von menschlichen Exkrementen, von Dünger, thierischen Abfallstoffen in der Nähe von Wohnungen die Gesundheit weit mehr als Anhäufungen vegetabilischer Stoffe, abgesehen davon, daß die neutrale oder schwach alkalische Reaktion der aus thierischen Resten erzeugten Zersetzungsprodukte den meisten Spaltpilzen, insbesondere den pathogenen Bakterien, auch weit mehr entspricht als die saure Beschaffenheit vieler Waldböden und der Torfböden. In der That haben saure Torf- und Moorerde nach den Untersuchungen von Hassky*, Reinl**, A. Renki***) und Soyka† die Eigenschaft, die Krankheit erregenden Bakterien zwar nicht zu tödten, aber in ihrer Entwicklung zu hemmen.

In einer größeren Arbeit†† habe ich unlängst nachgewiesen, daß ein normaler gut gepflegter Wald je nach der Transpirationsgröße und dem Bewurzelungsvermögen der Bäume und der Bestandesdichte, theils durch den großen Wasserverbrauch der Bäume und durch den Abfluß des überschüssigen Wassers nach der Tiefe, theils durch das dichte Kronendach, welches wie ein Schirm einen großen Theil der Niederschläge zurückhält, zum Austrocknen der tieferen Bodenschichten mehr oder weniger beiträgt. Unter günstigen Umständen kann die drainirende Wirkung des Waldes so groß sein, daß nasser Boden entsumpft und der Grundwasserspiegel tiefer gelegt wird. In Deutschland ist die entsumpfende Wirkung der Fichten (Abies exc.) längst bekannt und in Frankreich wurde schon mehrfach beobachtet, daß Föhrenwälder (Pin sylv.) versumpften Boden trocken legten. Trotzdem die Nadelhölzer ein viel geringeres Transpirationsvermögen besitzen als die Laubhölzer, machen sie doch wegen ihres dichten Kronendaches und der büschelförmigen Stellung der immergrünen Nadeln den Boden in der Wurzelregion trockener als die letzteren. Ein mit Rothbuchen bepflanzter Boden gibt namentlich im Winter und Frühjahr beträchtlich mehr Wasser in größere Tiefen ab als ein Fichtenwald, weil die Buchen zufolge ihrer Bewurzelungsweise den Boden lockerer und poröser erhalten und im Winter durch ihr

* Naturw. Wochenschrift, 1890, S. 87.

* Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 28 (1882).

** Prager Medicin. Wochenschrift, 1885, Nr. 10.

*** Jubeldenkschrift für Prof. Hoyer, Warschau 1885.

† Prager Medic. Wochenschrift 1886, Nr. 26 bis 29.

†† Diese Zeitschrift, 1889.

blattloses Kronendach mehr Niederschläge auf den Boden gelangen lassen als die Fichten.*

Ueber die entwässernde Wirkung des Waldes in heißen Ländern liegen noch keine Untersuchungen vor; vermuthlich ist dieselbe aber häufig weit geringer als bei uns, weil die dortigen Bäume mit ihren meist glatten lederartigen Blättern und stark kutikularisirter, wachsreicher Epidermis (wie der Gummibaum, gemeiner Lorbeer, Zimmtbaum, Kampherbaum u. a.) ein geringes Transpirationsvermögen besitzen und dadurch im Stande sind, in trockneren Klimaten auszuhalten.

Der mäßige Feuchtigkeitsgrad unserer meisten Waldböden in der Wurzelregion, die durch den Kronenschluß bewirkte schwächere und seltenere Benetzung der Bodenoberfläche durch Niederschläge, die geringeren Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit, der weniger schroffe Wechsel von Nässe und Trockenheit in den oberen Regionen, die durch freie Humussäuren veranlaßte saure Beschaffenheit und schwere Zersetzbarkeit des sog. Rohhumus, die schon erwähnte relative Armuth des Waldhumus an Nährstoffen, die beträchtlich niedrigere Temperatur des beschatteten Waldbodens, zumal der oberen Bodenschichten im Sommer — sind Eigenschaften, welche dem Waldboden sein charakteristisches Gepräge ertheilen und welche den Schimmelpilzen und saprophytischen Spaltpilzen weit mehr zusagen, als den anspruchsvolleren und weniger widerstandsfähigen pathogenen Mikroben. In der That nimmt im Waldhumus die Schimmelbildung so überhand, daß derselbe unter dem Mikroskope als ein Aggregat von Pflanzenresten in verschiedenen Stadien der Humifizirung sich erweist, das nach allen Richtungen von zahllosen Schimmelfäden durchsetzt ist. In ähnlicher Weise sind Moor- und Torferde sehr reich an Schimmelbildungen. Ganz entgegengesetzte Eigenschaften besitzt gedüngter Acker- und Gartenboden oder der mit thierischen Auswurfsstoffen stark verunreinigte Boden der Städte und Dörfer. Die durch direkte Sonnenbestrahlung bedingte hohe Temperatur der oberen Bodenschichten, die leicht zersetzbaren nährstoffreichen organischen Verunreinigungsstoffe, die neutrale oder (durch reichliche Ammoniakbildung veranlaßte) schwach alkalische Reaktion dieser Humusarten, die größere chemische Thätigkeit derselben, der durch die Bearbeitung erzielte bessere Lockerheitsgrad und der damit in Verbindung stehende größere Luftwechsel im Boden, der durch reichlichere Wasserzufuhr und schnelleres Austrocknen der oberen Bodenschichten veranlaßte häufige Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit, die stärkere Luftbewegung und leichte Staubbildung auf unbewaldetem Terraine sind Eigenschaften, welche nicht nur die Entwickelung und Vermehrung der anspruchsvolleren Spaltpilze sehr begünstigen, sondern auch den Uebergang derselben in die Luft ungemein erleichtern**. Selbst wenn im Waldboden schädliche Pilze vorhanden wären, würde der Uebergang derselben in die Luft sehr erschwert oder ganz verhindert sein, weil die Luftbewegung im Walde viel geringer ist als auf freiem Felde und durch die Beschattung und den Schutz der leblosen Bodendecke das Austrocknen der oberen Erdschichten sehr erschwert ist, aus feuchtem Medium aber Bakterien niemals in die Luft übertreten können. Sollten aber auch zeit- und stellenweise die oberen Bodenschichten trocken werden, so verhindert die Laub-, Moos- und Humusschichte, eventuell auch die Grasnarbe das Aufwirbeln und Fortwehen des Staubes, die Bakterien kleben an die miteingetrockneten Humustheilchen so fest an, wie die Fliegen an einer Leimstange und können durch den schwachen Wind im Walde nicht fortgeweht werden. Schon aus diesem Grunde muß die Luft im Walde viel staubfreier und pilzärmer sein als die Stadt- und Landluft, abgesehen davon, daß nach den oben erwähnten Untersuchungen von Serafini das Kronendach eines geschlossenen Waldes wie ein Filtrum wirkt und einen großen Theil der durch die Winde von außen zugeführten Staubtheilchen und Bakterien zurückhält. Alle diese besonderen Eigenthümlichkeiten des Waldes sprechen dafür, daß die anspruchsvolleren Spaltpilze hier viel ungünstigere Lebensbedingungen vorfinden, als im gedüngten Acker- und Gartenboden oder in dem verunreinigten Boden der Städte und Dörfer. Mit dem Dünger und den Fäkalien gelangen viele Bakterien in den Boden; schon aus diesem Grunde muß nicht nur die Zahl, sondern auch die Art der Spaltpilze in den letzteren Bodenarten eine viel größere sein als im Waldboden, was durch direkte Untersuchungen bestätigt ist.

L. Adametz fand in 1 gr Erde von der Oberfläche eines Sandbodens 380 000, eines Lehmbodens 500 000 Spaltpilze***. Aehnliche Erfahrungen sind in neuerer Zeit noch in vielen anderen Bodenarten gemacht worden. Viel bakterienreicher als der Ackerboden ist das Kanal- und Spülwasser der Städte, es steigt hier die Zahl derselben in 1 ccm auf 2—5 Millionen und darüber****.

* Vgl. meine Untersuchungen in dieser Zeitschrift, Jhrg. 1889.

** Vergl. meine „Untersuchungen über die Bedeutung des Humus als Bodenbestandtheil und über den Einfluß des Waldes, verschiedener Bodenarten und Bodendecken auf die Zusammensetzung der Bodenluft“ in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1890.

*** „Die niederen Pilze der Ackerkrume“. Inaugural-Dissertation, Leipzig 1886. Vergl. auch Koch „Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte“, 1. Bd. S. 1 ff.

**** Um sich von diesen Zahlen eine richtige Vorstellung machen zu können, muß daran erinnert werden, daß die Spaltpilze die kleinsten Geschöpfe auf der Erde sind und nur unter dem Mikroskope bei starker Vergrößerung sichtbar werden. Sie bestehen in ausgebildetem Zustande nur aus einer protoplasma-

Das vortreffliche Leitungswasser in München aus dem Mangfall-Thale enthielt nach Dr. Leone in 1 ccm nur 5 „Kolonien" von Keimen. Blieb es luftdicht verschlossen im Zimmer stehen, so enthielt es nach 2 Tagen 10500, nach 3 Tagen 67000 und nach 4 Tagen 315000 Kolonien.

Herr Professor Emmerich in München hatte die Güte, im vergangenen Jahre auf meine Veranlassung 10 verschiedene Humussorten aus Fichten- und Buchenwäldern des bayerischen Gebirges (Starnberger- und Walchensee) zu untersuchen, die pro ccm nur zwischen 170000 und 190000 Bakterien enthielten, aber außerordentlich reich an Schimmelpilzen waren. Die Bakterien gehörten im Wesentlichen nur 3 verschiedenen Arten an, welche theils die Gelatine verflüssigende, theils festwachsende (nicht verflüssigende) Kolonien bildeten. Die erste Kolonieform ist bei schwacher Vergrößerung durch den peripherischen Kranz feinster radiär gestellter Fäserchen (Häärchenkranzform) charakterisirt oder sie ist dem in den oberen Schichten der Garten- und Ackererde häufig vorkommenden Wurzelbazillus ähnlich und stellt ein vielfach verschlungenes und verflochtenes Netz von wurzelähnlichen Fäden dar. Die festwachsenden Bakterien bilden vorherrschend eine große, gelappte Oberflächenkolonie und gehören einer Proteusart an; oft findet sich unter den fest erwachsenden gelappte Kolonien bildenden Bazillen eine grüne Fluorescenz erzeugende Art, oder es ist eine auch im städtischen Boden sehr verbreitete Bakterienart reichlich vertreten, welche durch Hirnwindung ähnliche Kolonien charakterisirt ist.

Durch diese Untersuchungen ist der Nachweis geliefert, daß im Waldboden neben den Schimmelpilzen auch saprophytische Spaltpilze in größerer oder geringerer Menge vorkommen. Während aber bis jetzt im Waldboden noch keine pathogenen Bakterien nachgewiesen werden konnten, fanden sich in jedem mit Thierstoffen gedüngten oder verunreinigten Boden in der Regel auch pathogene Bakterien, deren Gegenwart sich dadurch zu erkennen gibt, daß durch Einimpfung kleiner Mengen solcher Erde oder eines wässerigen Auszuges derselben bei Thieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Mäusen) je nach den spezifischen Keimen gewisse Gesundheitsstörungen und schließlich der Tod veranlaßt wird. Zu den pathogenen Bakterien, welche in den oberen Schichten gedüngter Acker- oder Gartenerde fast immer vorkommen, gehört in erster Linie der **Bacillus oedematis maligni** (Vibrion septique), ein die Gelatine verflüssigender, anärober Bazillus, der in den verschiedensten in Zersetzung begriffenen faulenden Stoffen, im Schmutzwasser, faulenden Blute sich konstant vorfindet und wahrscheinlich mit dem Dünger in den Boden gelangt.

Bringt man von solcher Gartenerde etwa eine Messerspitze voll einem Meerschweinchen oder Kaninchen in eine Tasche der Bauchhaut, so geht dasselbe regelmäßig in 24—48 Stunden zu Grunde; es treten Symptome ein, die an eine Jauchenvergiftung des Blutes erinnern. Neuerdings hat man beobachtet, daß auch beim Menschen der Tod in wenigen Tagen einzutreten pflegt, wenn bei schweren offenen Knochenbrüchen und tiefen Wunden Bazillen des malignen Oedems in die verletzten Stellen gekommen sind.

Im Jahre 1885 fand Nicolaier, ein Schüler des Prof. Flügge, daß die oberen Schichten des verunreinigten Bodens in Göttingen aus einer bazillenhaltigen Erde bestehen, welche bei Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen, unter die Haut gebracht, jedesmal den typischen Starrkrampf (Tetanus) mit tödtlichem Ausgange bewirken.

Der Göttinger Chirurg Rosenbach zeigte ein Jahr später (1886), daß sich diese Tetanusbazillen auch bei Menschen, welche vom Wundstarrkrampfe befallen sind, in dem Gewebe, wo die Ansteckung ihren Anfang nahm, vorfinden. Ein Japanese, Dr. Kitasato aus Tokio, hat im hygienischen Institut zu Berlin den Tetanusbazillus aus dem Wundsekret eines am Starrkrampf gestorbenen Soldaten isolirt und durch Züchtung desselben gefunden, daß er mit dem Heubazillus viel Aehnlichkeit hat. Die tödtliche Wirkung dieses Erregers des Wundstarrkrampfes beruht darauf, daß er im Blute ein Gift, das Tetanin erzeugt, welches von Professor Briegel in Berlin aus einem amputirten Arm ausgezogen wurde und nach dem Einimpfen bei Versuchsthieren Wundstarrkrämpfe hervorbrachte.

Socin in Basel hat Tetanusbazillen ebenfalls im Acker- und Gartenboden in großer Verbreitung gefunden, während sie im Waldboden und in anderen mit thierischen Stoffen nicht verunreinigten Böden fehlten. In gedüngter Ackererde fand Nikolaier auch den **Bacillus septicus agrigenus**, der mit den Bazillen der Hühnercholera viel Aehnlichkeit hat und nach Einimpfung bei Mäusen, Kaninchen den Tod schon nach 24—36 Stunden hervorbringt*. Schon diese Beobachtungen und Erfahrungen berechtigen uns zu der Annahme, daß

---

reichen Zelle, deren Durchmesser kaum 1/500 mm beträgt. Daraus berechnete v. Naegeli, daß 30000 Millionen Individuen im lufttrockenen Zustande kaum 1 Milligramm wiegen. Es können daher in 1 Liter Wasser viele Millionen von Bakterien sein, ohne daß dieses die geringste Trübung zeigt. Unter günstigen Umständen ist ihre Vermehrung eine so kolossale, daß eine Bakterienzelle durch Spaltung (Quertheilung) nach 24 Stunden schon zu nahe 17 Millionen angewachsen sein kann. Nach den Formen, welche sie besitzen, unterscheidet man Kugelbakterien oder Mikrokokken, Stäbchenbakterien oder Bacillen und Schraubenbakterien oder Spirillen.

* Eisenberg, Bakteriologische Diagnostik. Hamburg und Leipzig, Leopold Voß, 1888.

nur ein mit thierischen Stoffen verunreinigter feuchter Boden für pathogene Bakterien empfänglich ist. Weitere Belege für die charakteristische Eigenschaft des Waldbodens, die Lebensthätigkeit und Entwickelung gewisser Bakterienarten zu hemmen, liefern die vergleichenden Versuche, welche ich in den letzten Jahren über die chemische Thätigkeit und über den Gehalt der Acker- und Waldböden an salpetersauren Salzen angestellt habe.

Durch eine Reihe von Untersuchungen ist bekanntlich nachgewiesen worden, daß nicht nur die Verwesung und Fäulniß der organischen Stoffe, sondern auch die Bildung salpetersaurer Salze im Boden vorzugsweise ein Werk der Lebensthätigkeit gewisser Mikroorganismen ist. Sobald im Boden die Bedingungen für die Ernährung dieser kleinsten Lebewesen erfüllt sind, wird bei zunehmender Temperatur und Feuchtigkeit das Wachsthum und die Vermehrung der niederen Organismen begünstigt, was wieder eine beschleunigte Zersetzung der organischen Stoffe und in innigem Zusammenhange damit eine Vermehrung der Kohlensäureproduktion und eine erhöhte Bodenthätigkeit zur Folge hat. Die Verwesung, Vermoderung und Humusbildung im Boden, das sog. Faulen von Holz, Obst u. s. w. wird vorwiegend durch Schimmelpilze veranlaßt, die ein ganz außerordentliches Vermögen haben, Oxydationen herbeizuführen*. Durch umfassende Untersuchungen habe ich kürzlich nachgewiesen, daß im geschlossenen schattigen Walde unter sonst gleichen Verhältnissen die organischen Stoffe langsamer verwesen und weniger Kohlensäure erzeugen als im wärmeren Ackerboden. Die Differenzen sind um so größer, je dichter die Bäume stehen, je kälter in Folge dessen der Boden ist, je mehr Niederschläge vom dichten Kronendach zurückgehalten werden und je seltener und schwächer die Bodenoberfläche benetzt wird. Die dicht geschlossenen Fichten verzögern die Verwesung mehr als die Buchen**. Durch diese Beobachtungen ist außer Zweifel gestellt, daß die vegetabilischen Stoffe für die Schimmelpilze einen günstigeren Nährboden bilden als für die Spaltpilze, daß die Lebensthätigkeit der Verwesungspilze im Walde eine wesentlich geringere ist, als im Ackerboden und daß im Fichtenwalde die Lebensfunktionen sich wieder langsamer gestalten als im Buchenwalde. Ferner haben ich und mein Assistent, Privatdozent **Dr.** Baumann, durch eine große Anzahl von Versuchen in früheren Arbeiten gezeigt***, daß im Waldboden keine oder nur geringe Spuren von salpetersauren Salzen vorkommen, während gedüngte Acker- und Gartenböden von diesem wichtigen stickstoffhaltigen Pflanzennährmittel verhältnißmäßig große Mengen enthalten. Selbst die Quellen und Bäche, welche ihren Ursprung in bewaldeten Gebirgen haben und auf ihrem Laufe kein verunreinigtes Wasser zugeführt erhalten, sind nach meinen Beobachtungen frei von Nitraten. In gleicher Weise konnte in den oberbayerischen Torfmooren und im Moorwasser keine Salpetersäure nachgewiesen werden. Die Zersetzung der stickstoffhaltigen Pflanzenbestandtheile (Eiweißstoffe) ist unter diesen Verhältnissen mit der Ammoniakbildung beendigt. Daraus folgt, daß sowohl der Waldboden als auch der Torfboden den Salpetersäure erzeugenden Mikroorganismen keinen passenden Wohnort bieten, daß nur die stickstoffreichen thierischen Stoffe bei Gegenwart von Wärme, hinreichender Feuchtigkeit, Luftzutritt und alkalischen Basen das Material zur Bildung der salpetersauren Salze in der Natur liefern*. Die städtische Spüljauche enthält salpeterbildende Mikroorganismen in so reichlicher Menge, daß Brunnenwässer, welche damit verunreinigt sind, Zusätze von Ammoniak durch Oxydation sehr rasch in Salpetersäure umwandeln.

Durch den Umstand, daß kohlensaurer Kalk die den niederen Organismen schädliche saure Reaktion des Waldhumus aufhebt, wirkt er fördernd auf die Zersetzung der organischen Stoffe und begünstigt die Bildung von Nitraten. Aus diesem Grunde sind kalkreiche humushaltige Waldböden, besonders an lichten Stellen, wo die Sonne freien Zutritt hat, etwas reicher an Salpetersäure, als kalkfreie Böden in geschlossenen Beständen. Wie sehr Wärme und Feuchtigkeit die Lebensthätigkeit der nitrifizirenden Organismen fördert, ergibt sich aus der von mir in jüngster Zeit beobachteten Erscheinung, daß im Innern großer alter Streuhaufen mehr Nitrate enthalten sind, als unter normalen Verhältnissen in der Bodendecke des Waldes.

Alle diese Beobachtungen führen zu dem Resultate, daß im Waldboden, ebenso wie im Torf- und Moorboden die Lebensthätigkeit der Spaltpilze eine viel geringere als im Ackerboden, und daß die anspruchsvolleren Bakterien im letzteren weit günstigere Bedingungen zur Entwickelung und Vermehrung vorfinden als im Walde. Es dürfte daher gewiß gerechtfertigt sein, vom hygienischen Standpunkte aus den Waldboden als reinen (siechfreien) Boden zu bezeichnen. Wo aber reiner Boden sich findet, da ist auch reine Luft und reines Wasser vorhanden.

Daraus ergibt sich auch der Werth größerer Baumpflanzungen in Städten. Derselbe besteht,

* Naegeli verschloß nicht hermetisch mehrere Brodlaibe in eine Blechkiste. Nach 1½ Jahren war das Brod trotz des geringen Luftzutrittes bis auf eine geringe Schimmelmasse verschwunden; für 100 g Brod war 17 g lufttrockene Schimmelmasse vorhanden und von Stärkmehl war keine Spur mehr zu finden.

** Vergl. diese Zeitschrift, Jahrg. 1890.

*** Berichte der Deutschen Bot. Gesellsch., 6. Bd. (1888) S. 217 und „Landwirthsch. Versuchs-Stationen, 35 Bd. (1888), S. 253.

* M. S. Winogradsky hat in jüngster Zeit im hygienischen Institute in Zürich einen salpeterbildenden Spaltpilz gezüchtet.

wie nachgewiesen wurde, keineswegs in einer durch die Funktionen der Blätter direkt reinigenden Wirkung der Luft, sondern ist darin zu suchen, daß die Bäume mit ihren Wurzeln den Boden selbst in größerer Tiefe bis zu einem gewissen Grade entwässern, denselben im Sommer kühler erhalten, die Zersetzungsprodukte vorhandener menschlischer und thierischer Auswurf- und Abfallstoffe mit großer Begierde als Nahrungsmittel aufnehmen, den Boden auf diese Weise reinigen, die schädliche Anhäufung solchen Unrathes verhindern, siechhaften Boden somit siechfrei machen, durch die dichte Grasnarbe oder durch die Humus- und Laubdecke die Staubbildung und den Uebertritt der Bodenpilze in die Luft erschweren und auf diese Weise indirekt zur Reinhaltung der Luft beitragen.

Einen Beweis für die Immunität des Waldbodens liefern auch die Erfahrungen, welche man über das Verhalten des Waldes bei Choleraepidemien gemacht hat.

III. Wald, Cholera und Gelbfieber.

In Europa und in Indien hat man schon oft beobachtet, daß die Wälder ein Schutzmittel gegen die Ausbreitung der Cholera bilden. Herr Geheimrath von Pettenkofer hat darüber auf Grund der vom bengalischen Medizinaldepartement verfaßten Choleraberichte seinerzeit sehr werthvolle Mittheilungen gemacht*. Man hat in Indien schon oft wahrgenommen, daß Wohnungen oder Dörfer, die von einer größeren Anzahl von Bäumen oder von Wäldern umgeben waren, niemals von der Cholera heimgesucht worden sind, während in umliegenden Dörfern die Menschen in großer Zahl starben. Es sind auch Fälle bekannt, wo bei Ausbruch der Cholera ganze Abtheilungen von Soldaten ihr Lager in ausgedehnten Wäldern von Mangobäumen aufschlugen, und die Wirkung dieser Maßregel sowohl in der Beseitigung aller Cholerasymptome wie überhaupt in dem Gesundheitszustand der Mannschaft höchst befriedigend war. Auch wurde in Indien schon öfter die Erfahrung gemacht, daß nach dem Abschlagen von Bäumen die Cholera an Orten erschienen ist, die vorher frei davon gewesen waren. Aber nicht nur in Indien, sondern auch in Europa wurde vielfach beobachtet, daß Wälder der Ausbreitung der Cholera Schranken setzen.

„Dieser Einfluß der Wälder“ sagt Pettenkofer, „erinnert lebhaft an das Verhalten der Moore in Bayern während der Choleraepidemie des Jahres 1854, wo die zahlreichen und bevölkerten Ortschaften im Donaumoos zwischen Pöttmes, Schrobenhausen, Ingolstadt und Neuburg, von einem Gürtel von Ortsepidemien umgeben waren, ohne daß sich die Krankheit epidemisch ins Donaumoos hinein fortsetzte, trotz der individuell doch gewiß sehr disponirten armen Bevölkerung desselben“. Der Boden des Donaumooses besteht aus Moor, also aus vegetabilischem Humus von saurer Reaktion, der, wie bereits erwähnt, ebenso wie Waldhumus kein geeignetes Nährmaterial für Bakterien bildet.

Ganz ähnlich wie gegen Cholera verhält sich der Wald gegen Gelbfieber. Im Jahre 1888, wo im südlichen Theile der Vereinigten Staaten das Gelbfieber sehr verbreitet war und viele Opfer forderte, hat man ebenfalls die Erfahrung gemacht, daß Flüchtlinge, welche sich in die Fichtenwälder begeben haben und dort unter Zelten oder kleinen Bretterbuden lebten, sich vollkommen wohl befanden (Frankfurter Zeitung, 8. Okt. 1888).

Wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Kommabazillen, welche die Cholera veranlassen, hohe Ansprüche an den Nährboden machen und zu den empfindlichsten Bakterien gehören, welche wir überhaupt kennen; daß sie gegen freie Säuren außerordentlich empfindlich sind und durch den sauren Magensaft unbedingt vernichtet werden; daß sie ausgetrocknet schon in kürzester Frist zu Grunde gehen, auch durch Fäulnißbakterien sehr leicht vernichtet werden, daß sie am besten bei einer Temperatur von 30—40° gedeihen und schon unter 16° zu wachsen aufhören, so läßt sich die schützende Wirkung des Waldes gegen Cholera leicht erklären. Da die spezifischen Bakterien, welche das Gelbfieber verursachen, zum normalen Wachsthum noch eine gleichmäßigere und höhere Temperatur erfordern als die Cholerabazillen und viel lösliche Salze zur Ernährung zu beanspruchen scheinen, so ist die oben erwähnte günstige Einwirkung des Waldes in Gelfieberdistrikten wohl hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, daß derselbe diesen Anforderungen weniger entspricht, als ein mit Jauche u. s. w. gedüngtes Ackerfeld oder der verunreinigte städtische Boden in warmen Ländern.

IV. Wald und Malaria.

Wie alle Infektionskrankheiten wird auch die Malaria nicht durch das Klima, sondern durch Mikroorganismen verursacht, die als Krankheitserreger im menschlichen Körper wirken.

Wir haben es hier mit einer rein miasmatischen Krankheit zu thun, die niemals durch infizirte Menschen verbreitet wird.

Nach neueren Forschungen der beiden Italiener Marchiafava und Celli ist beim Wechselfieber kein Bazillus betheiligt, sondern es wird diese viel verbreitete und große Verheerungen anrichtende Krankheit durch Parasiten hervorgebracht, die zu den niedersten Geschöpfen des Thierreichs, zu den Protozoen gehören und von den beiden Italienern als „Plasmodien“ der Malaria bezeichnet wurden. Man findet diese kleinsten Gebilde in Form

* M. v. Pettenkofer, Verbreitungsart der Cholera in Indien. Braunschweig, 1871; ferner „Ausland“ 1872, Nr. 38.

kleiner Kügelchen im Blute Wechselfieberkranken innerhalb der rothen Blutkörperchen, wo sie sich entwickeln, den rothen Blutfarbstoff (Haemoglobin) zersetzen und in ein schwarzes Pigment, in Melanin umsetzen.* Diese Beobachtungen wurden in neuerer Zeit durch eine Reihe anderer Forscher bestätigt und zugleich nachgewiesen, daß durch Uebertragung des Blutes eines Wechselfieberkranken auf gesunde, niemals mit Malaria behaftete Personen diese ebenfalls fieberkrank gemacht werden.

Außerhalb des menschlichen Organismus konnte der Malariaparasit bisher noch nicht aufgefunden werden, auch ist es noch nicht möglich, Protozoën zu züchten, da ihre Lebensbedingungen erst erforscht werden müssen.** Epidemiologische Erfahrungen in Malariagebieten lassen aber keinen Zweifel darüber, daß das Sumpffieber aus dem Boden kommt, wo wir daher jedenfalls den Aufenthaltsort des thierischen Parasiten zu suchen haben. Wie die Malariakeime eingeschleppt werden und in den Boden gelangen, ist noch gänzlich unbekannt. Erfahrungsgemäß wissen wir nur, daß die Keime im Boden sich nur dann entwickeln, wenn eine gewisse Menge von Wasser vorhanden ist. Absolut und dauernd trockenes Terrain, wie z. B. sandreicher Boden ohne Grundwasser gehört stets zu den fieberfreien Gebieten. Nach Berichten vieler Reisenden bieten daher die Wüsten (Sahara) trotz der hohen Temperatur für die Europäer einen gesunden Aufenthaltsort. Früher glaubte man, daß die Entstehung des Wechselfiebers an die Gegenwart von Sümpfen und stehenden Gewässern (Pfützen) geknüpft sei. Erfahrungen in Italien haben aber gelehrt, daß ein mit Malariaparasiten infizirter Boden auch im scheinbar trockenen Zustande auf Hügeln, Bergen zu einer Fieberquelle wird, wenn in verhältnißmäßig geringer Tiefe sich Grundwasser findet, welches durch kapillarisches Aufsteigen den Untergrund andauernd feucht erhält. Das ist bei der Mehrzahl der Hügel in der Campagna von Rom der Fall. Wärme und nasser Boden, der periodisch in den oberen Schichten austrocknet, bilden die beiden Faktoren, welche den nachtheiligsten Einfluß auf die gesundheitlichen Verhältnisse einer Gegend ausüben können, indem sie Fiebererkrankungen veranlassen, sobald der Boden mit Malaria-Parasiten infizirt ist. Gräben mit stagnirendem Wasser, die zeitweise trocken werden, austrocknende Seen, Pfützen und Moräste; periodische, länger anhaltende Ueberschwemmungen durch schlecht regulirte Flüsse und Bäche, versumpfte Böden, in welchen das Grundwasser zu gewissen Zeiten nahe an die Oberfläche tritt, zur Trockenzeit wieder bis zu einer gewissen Tiefe sinkt; kurz alle Böden, die abwechselnd naß und trocken werden, sind für die Salubrität um so bedenklicher, je höher die Temperatur im Sommer steigt.

Der Malaria-Parasit ist so luftbedürftig, daß ein damit infizirtes sumpfiges Terrain auch bei hoher Temperatur kein Malariagift erzeugt, so lange dasselbe mit Wasser vollständig bedeckt und die Luft aus dem Boden verdrängt ist. Dieser heilsame Schutz wird künstlich herbeigeführt, wenn Malariaboden mit einem guten Pflaster, mit Lehm, Asphalt, Zement oder mit einem dichten Grasfilz bedeckt ist. Jedes Umwühlen und Bearbeiten des infizirten Bodens zum Zwecke von Kulturanlagen genügt, um unter den Arbeitern in ausgedehntem Maße mehr oder weniger heftige Wechselfiebererkrankungen zu veranlassen. Nach dem Austrocknen des Erdreichs werden die Krankheitskeime sowohl durch Winde, als durch vertikal aufsteigende Luftströme im staubförmigen Zustande den unteren Schichten der Atmosphäre zugeführt und „Fieberluft" erzeugt. In den weitaus meisten Fällen gelangen die Parasiten durch die Athmung in die Lungen und von da aus in das Blut, wo sie bei vorhandener Disposition durch Zerstörung von Blutkörperchen Wechselfieber verursachen. Aus diesem Grunde bringen Sümpfe die größte Gefahr erst dann, wenn sie im Austrocknen begriffen sind. Orte mit häufigem Wechsel des Wasserstandes, wie Fluß- und Seeufer, sind namentlich in heißen Ländern sehr gefährlich.

In tropischen und subtropischen Gebieten ist die Malaria überhaupt viel verbreiteter als bei uns; die Krankheit nimmt dort auch einen viel bösartigeren und gefährlicheren Charakter an, weil für die Entwickelung des Krankheitserregers eine Temperatur zwischen 20 bis 30° am günstigsten ist. In unseren Breitegraden ist die trockene Zeit, während welcher die oberen Erdschichten austrocknen und die Infektionskeime sich dem Staube beimischen, stets viel gefährlicher als der Winter. Am nachtheiligsten ist ein häufiger Wechsel zwischen heißen, den Boden austrocknenden Tagen und solchen mit sehr ergiebigen Niederschlägen. Deßhalb sind in den Tropengegenden die Infektionsbedingungen besonders günstig zu Beginn und gegen das Ende der Regenzeit. Eine altbekannte Erfahrung lehrt, daß die Malariakeime sich nur relativ wenig über die Bodenfläche erheben; die Zahl derselben wird um so geringer, in je höhere Luftschichten wir gelangen. Um sich gegen die Aufnahme von Malariakeimen möglichst zu schützen, wähle man aus diesem Grunde in Fiebergegenden hochgelegene Wohnplätze und möglichst hohe Häuser mit luftdichtem Abschluß des Bodens, oder Häuser, die auf 4—5 m hohen Pfählen stehen. Ist man gezwungen, im Freien zu übernachten, so benütze man Hängematten auf Bäumen, wähle eine trockene Lagerstätte aus, womöglich auf einem Hügel

* „Sulla infenzione malarica". Atti della R. Academia Medica di Roma, Anno XIII, 1886—87, Serie II, col. III.

** Trotz allen angewandten Fleißes konnte man bis jetzt bei Pocken, Scharlach, Masern, ebenso bei der Influenza und dem Keuchhusten noch keine Pilze finden; wahrscheinlich werden nach Prof. R. Koch auch diese Krankheiten durch Protozoën veranlaßt.

oder Berge, bediene sich einer Gummidecke als Unterlage und meide Sümpfe, stehende Gewässer, feuchte Thäler u. s. w. Als prophylaktische innere Mittel haben sich Chinin- und Arsenpräparate am besten bewährt. Gut ernährte Menschen sind weit widerstandsfähiger als schlecht ernährte.

Am gründlichsten kann das Sumpffieber dauernd bekämpft werden, wenn man den thierischen Infektionserregern im Boden die wichtigste Lebensbedingung, das Wasser, durch zweckentsprechende Entwässerung (Drainage, Anlage von 1 m tiefen gut ziehender Gräben) entzieht, den Grundwasserspiegel tiefer legt und die Bodenkrume möglichst trocken macht. Allerorts hat die Erfahrung gelehrt, daß die Malaria in dem Maße zurückgeht, in welchem die Kultur des Bodens fortschreitet. Früher war diese Krankheit namentlich in Deutschland viel allgemeiner verbreitet als jetzt; erst durch die wachsende Kultivirung des Landes ist sie auf ihre jetzigen Grenzen zurückgedrängt worden.

Die alten Römer bedienten sich in der Campagne zur Ableitung der im Innern der römischen Tuffhügel befindlichen Gewässer kleiner Tunnele von $1^1/_2$ m Höhe und einer durchschnittlichen Breite von 50 cm. Diese untereinander kommunizirenden Stollen durchziehen noch heute in mehrfachen, oft 3—4fachen Etagen die Hügel von Rom. Die gesammelten Wasser traten am Fuße der Hügel zu Tage und wurden durch tiefe Gräben, welche parallel mit der Basis der Hügel gezogen sind, abgeleitet. Gegenwärtig sind fast alle aufgefundenen Kanäle durch Schlamm verstopft und unwirksam. Die Entwässerungsanlagen werden in ihrer Wirkung sehr unterstützt durch nachträglichen Anbau des Bodens mit Kulturgewächsen (dicht stehenden Gras- und Kleearten, Maispflanzen u. s. w.), die dem Boden im Bereiche der Wurzeln sehr viel Wasser entziehen und zur Austrocknung desselben wesentlich beitragen. Bei Beginn der Kultivirung ist in der Regel infolge des Aufwühlens des infizirten Bodens eine bedeutende Steigerung der Fieberkrankheit bemerkbar, die aber bald mehr und mehr verschwindet.

Wirksamer als die Kulturgewächse erweisen sich aus mehrfachen Gründen gut gepflegte Wälder mit normalem Bestandesschluß. Die Bäume tragen nicht nur durch die Thätigkeit ihrer zahlreichen, weit verbreiteten Wurzeln zur Entwässerung und zum Austrocknen der tieferen Bodenschichten viel bei, sondern halten auch durch ihr dichtes Kronendach einen beträchtlichen Theil der Niederschläge zurück, insbesondere die immergrünen Nadelhölzer. Durch die starke Beschattung des Bodens und durch die geringe Luftbewegung im Walde wird das Austrocknen der oberen Bodenschichten sehr erschwert und dem schädlichen Wechsel von Nässe und Trockenheit vorgebeugt. Dazu kommt, daß während der wärmeren Jahreszeit die Luft- und Bodentemperatur eine viel geringere ist, und daß durch die Bodendecke (Moos, Laub, Humus) oder auch durch die Grasnarbe die Staubbildung und der Uebertritt etwa vorhandene Malariaparasiten in die Luft außerordentlich erschwert wird. Rechnet man dazu noch die von Serafini konstatirte Thatsache, daß die Wälder vermittelst ihres Kronendaches eine filtrirende Wirkung ausüben und einen Theil der durch die Winde von außen zugeführten Malariakeime zurückhalten, so ist begreiflich, daß entsumpfte trockene Wälder einen wirksameren Schutz gegen die Verbreitung der Malaria bilden als landwirthschaftliche Kulturen.

Diese günstigen Wirkungen kann aber selbstverständlich nur ein normaler gut geschlossener Wald, am besten ein Nadelwald ausüben. Ist wegen zu hohen Alters oder infolge geringer Bodenbonität, schlechtem Wirthschaftsbetriebs der Bestand sehr lückig, der Kronenschluß vielfach unterbrochen, sind die Bäume kümmerlich entwickelt, so kann eine sanitäre Verbesserung durch den Wald nicht erwartet werden.

Zu den bekanntesten Malaria-Gebieten Europas gehört die Campagna in Italien; selbst Rom hat in den heißen Monaten darunter erheblich zu leiden. Schon seit 1870 ist die italienische Regierung bemüht, eine Verbesserung der dortigen schlechten Gesundheitsverhältnisse herbeizuführen, bis jetzt aber ohne besonderen Erfolg.

In historischer Zeit war die Campagna stark bewaldet, bis mit der fortschreitenden Kultur immer größere Flächen extensivem Acker- und Wiesenbau nutzbar gemacht und selbst die oft steilen Gehänge und Gipfel der römischen Hügel entwaldet worden sind. Die Wälder standen dort früher unter dem Schutze sehr strenger gesetzlicher Bestimmungen, deren Uebertretung mit schweren körperlichen und sehr hohen Geldstrafen bedroht war. Es war Niemand gestattet, ohne Genehmigung irgend ein Produkt aus ihnen zu holen, geschweige denn einen Hieb auszuführen. Diese Maßregeln finden ihre Erklärung in dem Umstande, daß nach der früheren, gegenwärtig noch von vielen getheilten Ansicht die Waldungen der Entstehung sowohl als der Verbreitung der Malaria entgegenwirken. Außerordentlich zahlreich sind die Aussprüche der bedeutendsten Aerzte und Gelehrten, welche dies erhärten, und nicht minder zahlreich sind die Fälle, die angeführt werden und die man aus den Akten der sacra consulta (des Gerichtes, unter dessen Jurisdiktion die Wälder standen) entnehmen kann, in welchen durch Entwaldung eine Verschlimmerung, durch Wiederbewaldung dagegen eine Verbesserung der öffentlichen Gesundheit hervorgerufen worden sei. Aus Besorgniß, die Malaria könnte entstehen oder sich verbreiten, ist die Bevölkerung stets jedweder Hauung im Walde sehr feindlich entgegengetreten.

Sucht man nach dem wirklichen Grunde, nach der

wissenschaftlichen Erklärung dieses allgemein behaupteten wohlthätigen Einflusses des Waldes, so standen wir bisher vor einer vollständigen Unkenntniß derselben.

Zur Lösung dieser schon seit langer Zeit erörterten, bald für, bald wider dem Wald entschiedenen Frage: Welchen Einfluß üben die Wälder auf die Entstehung und Verbreitung der Malaria im Agro romano aus? setzte das k. italienische Ackerbauministerium im Jahre 1881 eine besondere Kommission zusammen, welche unter ihren Mitgliedern die bekanntesten Sachverständigen auf dem in Rede stehenden Gebiete zählte, und welche eine genaue wissenschaftliche Untersuchung anstellen sollte, um wenigstens größere Klarheit in diese Frage zu bringen. Die Kommission hat nach bald dreijähriger Thätigkeit, welche hauptsächlich auf die Untersuchungen an Ort und Stelle gerichtet war, das Ergebniß ihrer Arbeiten in einem umfassenden Berichte vorgelegt. Sie glaubte namentlich auf Grund der damals von mir in Bayern durchgeführten und veröffentlichten Beobachtungen über „Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden“ zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß die Wälder, indem sie die Feuchtigkeit der Luft und des Bodens vermehren, der Entstehung und der Verbreitung der Malaria eher günstig als hinderlich sein müssen.* Zur damaligen Zeit lagen aber direkte Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermengen noch nicht vor; nachdem nun durch meine neueren eben erwähnten umfassenden Untersuchungen konstatirt ist, daß ein gut geschlossener Wald den Boden in der Wurzelregion je nach Holzart, Alter, Bewurzelungsweise und Bestandesschluß mehr oder weniger austrocknet, nachdem ferner in Deutschland und Frankreich mit aller Bestimmtheit nachgewiesen ist, daß versumpfter Boden durch Bewaldung (namentlich mit Fichten und anderen immergrünen Nadelhölzern) sein überschüssiges Wasser verliert, nach der Entwaldung aber in kurzer Zeit wieder versumpft; nachdem ich endlich noch verschiedene andere hygienisch wichtige Eigenschaften des Waldbodens erkannt habe, steht uns nun ein viel reicheres Material und eine bessere wissenschaftliche Grundlage zur Prüfung obiger Frage zu Gebote, als es bisher der Fall war. Es kann nach den bisherigen Erörterungen keinem Zweifel unterliegen, daß ein regelrechtes Entwässerungssystem, nöthigenfalls auch eine Regulirung der Wasserzuflüsse und eine Auffangung (Fassung) der Quellen, verbunden mit einer guten Waldkultur die Malaria-Gefahr beseitigt oder auf ein sehr geringes Maß reduzirt. Damit ist keineswegs gesagt, daß die Malaria-Gebiete vollständig bewaldet sein müssen; es genügt eine theilweise gute Bewaldung, verbunden mit einer möglichst intensiven Feld- und Wiesenkultur.

Nach den Mittheilungen des Professors Perona bestehen die Wälder des früheren Kirchenstaates mit wenigen Ausnahmen nur aus kleinen, zerstreuten, schlecht gepflegten, meist verkommenen Gehölzen, in welchen der Hochwald nur sehr spärlich vertreten ist, der aber auch ein sehr trauriges Bild gewährt, indem die spärlichen Bäume fast vor Alter umfallen und der sehr unvollkommene Nachwuchs hauptsächlich in Folge der ungeregelten Waldweide nicht aufkommen kann. Unter solchen Verhältnissen ist es selbstverständlich, daß der Wald nicht den erwarteten sanitären Schutz zu gewähren vermag.

Einen überraschend günstigen Erfolg hat man durch ausgedehnte Anpflanzungen von Eukalyptusarten (E. globulus, E. resinifera u. a.) in der Gegend von Tre Fontana, einem Trappistenkloster in der Nähe von Rom, erzielt. Seit längster Zeit war diese Gegend wegen der gefährlichen Fieber unbewohnt und das Kloster verlassen. Im Jahre 1868 ließen sich hier französische Trappisten nieder, welche sich die Sanirung der Gegend durch Anpflanzung von Eucalyptusarten (Blaugummibäumen, Fieberbäumen) zur Aufgabe gemacht haben. Die ersten Kulturen fanden im Jahre 1870 in unmittelbarer Umgebung des Klosters statt. Später pflanzte man die umliegenden Höhen an, so daß gegenwärtig das Thälchen, in welchem das Kloster liegt, von einer recht hübschen Bewaldung eingefaßt ist. Trotz des kurzen Zeitraums von 20 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Kolonie in einer Weise gebessert, daß von einer wirklichen Gefahr keine Rede mehr ist. Freilich kommen bei ungünstigen Witterungsverhältnissen noch immer Fieberfälle vor, wie namentlich im Jahre 1882, jedoch sind dieselben, sowohl was die Häufigkeit als die Heftigkeit betrifft, im Vergleich zu früher fast verschwindend.* Aber auch diese würden wohl nicht vorhanden sein, wenn neben der Bewaldung eine gründlichere Entwässerung des Bodens vorgenommen worden wäre.

Die Eukalyptusarten tragen in Folge ihrer tiefen Bewurzelung und ihrer ausnehmend starken Transpiration zur Austrocknung der tieferen Bodenschichten sehr viel bei.** Man will sogar beobachtet haben, daß an Stellen, an welchen man früher wenige Centimeter unter der Erdoberfläche Grundwasser traf, dieses sich nach der Anpflanzung bis in eine Tiefe von über 1 m zurückgezogen hat, eine Erscheinung, die aber zum Theil auch

---

* Nach dem Berichte der Kommission, mitgetheilt von B. Perona, Prof. a. d. Forstakademie zu Vallambrosa in der „Allgem. Forst- und Jagd-Ztg.“, Februarheft 1885.

* Fankhauser, jun., „Forstliche Reise-Skizzen aus Italien“. Zürich 1885.

** Das Wachsthum der dortigen Bäume ist nach den Angaben Fankhausers so gewaltig, daß sie schon im 4. Jahre (1,5 m über dem Boden gemessen) durchschnittlich einen Durchmesser von 9 cm und eine Höhe von 8 m haben.

oder Berge, bediene sich einer Gummidecke als Unterlage und meide Sümpfe, stehende Gewässer, feuchte Thäler u. s. w. Als prophylaktische innere Mittel haben sich Chinin- und Arsenpräparate am besten bewährt. Gut ernährte Menschen sind weit widerstandsfähiger als schlecht ernährte.

Am gründlichsten kann das Sumpffieber dauernd bekämpft werden, wenn man den thierischen Infektionserregern im Boden die wichtigste Lebensbedingung, das Wasser, durch zweckentsprechende Entwässerung (Drainage, Anlage von 1 m tiefen gut ziehender Gräben) entzieht, den Grundwasserspiegel tiefer legt und die Bodenkrume möglichst trocken macht. Allerorts hat die Erfahrung gelehrt, daß die Malaria in dem Maße zurückgeht, in welchem die Kultur des Bodens fortschreitet. Früher war diese Krankheit namentlich in Deutschland viel allgemeiner verbreitet als jetzt; erst durch die wachsende Kultivirung des Landes ist sie auf ihre jetzigen Grenzen zurückgedrängt worden.

Die alten Römer bedienten sich in der Campagne zur Ableitung der im Innern der römischen Tuffhügel befindlichen Gewässer kleiner Tunnele von 1 1/2 m Höhe und einer durchschnittlichen Breite von 50 cm. Diese untereinander kommunizirenden Stollen durchziehen noch heute in mehrfachen, oft 3—4fachen Etagen die Hügel von Rom. Die gesammelten Wasser traten am Fuße der Hügel zu Tage und wurden durch tiefe Gräben, welche parallel mit der Basis der Hügel gezogen sind, abgeleitet. Gegenwärtig sind fast alle aufgefundenen Kanäle durch Schlamm verstopft und unwirksam. Die Entwässerungsanlagen werden in ihrer Wirkung sehr unterstützt durch nachträglichen Anbau des Bodens mit Kulturgewächsen (dicht stehenden Gras- und Kleearten, Maispflanzen u. s. w.), die dem Boden im Bereiche der Wurzeln sehr viel Wasser entziehen und zur Austrocknung desselben wesentlich beitragen. Bei Beginn der Kultivirung ist in der Regel infolge des Aufwühlens des infizirten Bodens eine bedeutende Steigerung der Fieberkrankheit bemerkbar, die aber bald mehr und mehr verschwindet.

Wirksamer als die Kulturgewächse erweisen sich aus mehrfachen Gründen gut gepflegte Wälder mit normalem Bestandesschluß. Die Bäume tragen nicht nur durch die Thätigkeit ihrer zahlreichen, weit verbreiteten Wurzeln zur Entwässerung und zum Austrocknen der tieferen Bodenschichten viel bei, sondern halten auch durch ihr dichtes Kronendach einen beträchtlichen Theil der Niederschläge zurück, insbesondere die immergrünen Nadelhölzer. Durch die starke Beschattung des Bodens und durch die geringe Luftbewegung im Walde wird das Austrocknen der oberen Bodenschichten sehr erschwert und dem schädlichen Wechsel von Nässe und Trockenheit vorgebeugt. Dazu kommt, daß während der wärmeren Jahreszeit die Luft- und Bodentemperatur eine viel geringere ist, und daß durch die Bodendecke (Moos, Laub, Humus) oder auch durch die Grasnarbe die Staubbildung und der Uebertritt etwa vorhandene Malariaparasiten in die Luft außerordentlich erschwert wird. Rechnet man dazu noch die von Serafini konstatirte Thatsache, daß die Wälder vermittelst ihres Kronendaches eine filtrirende Wirkung ausüben und einen Theil der durch die Winde von außen zugeführten Malariakeime zurückhalten, so ist begreiflich, daß entsumpfte trockene Wälder einen wirksameren Schutz gegen die Verbreitung der Malaria bilden als landwirthschaftliche Kulturen.

Diese günstigen Wirkungen kann aber selbstverständlich nur ein normaler gut geschlossener Wald, am besten ein Nadelwald ausüben. Ist wegen zu hohen Alters oder infolge geringer Bodenbonität, schlechtem Wirthschaftsbetriebs der Bestand sehr lückig, der Kronenschluß vielfach unterbrochen, sind die Bäume kümmerlich entwickelt, so kann eine sanitäre Verbesserung durch den Wald nicht erwartet werden.

Zu den bekanntesten Malaria-Gebieten Europas gehört die Campagna in Italien; selbst Rom hat in den heißen Monaten darunter erheblich zu leiden. Schon seit 1870 ist die italienische Regierung bemüht, eine Verbesserung der dortigen schlechten Gesundheitsverhältnisse herbeizuführen, bis jetzt aber ohne besonderen Erfolg.

In historischer Zeit war die Campagna stark bewaldet, bis mit der fortschreitenden Kultur immer größere Flächen extensivem Acker- und Wiesenbau nutzbar gemacht und selbst die oft steilen Gehänge und Gipfel der römischen Hügel entwaldet worden sind. Die Wälder standen dort früher unter dem Schutze sehr strenger gesetzlicher Bestimmungen, deren Uebertretung mit schweren körperlichen und sehr hohen Geldstrafen bedroht war. Es war Niemand gestattet, ohne Genehmigung irgend ein Produkt aus ihnen zu holen, geschweige denn einen Hieb auszuführen. Diese Maßregeln finden ihre Erklärung in dem Umstande, daß nach der früheren, gegenwärtig noch von vielen getheilten Ansicht die Waldungen der Entstehung sowohl als der Verbreitung der Malaria entgegenwirken. Außerordentlich zahlreich sind die Aussprüche der bedeutendsten Aerzte und Gelehrten, welche dies erhärten, und nicht minder zahlreich sind die Fälle, die angeführt werden und die man aus den Akten der **sacra consulta** (des Gerichtes, unter dessen Jurisdiktion die Wälder standen) entnehmen kann, in welchen durch Entwaldung eine Verschlimmerung, durch Wiederbewaldung dagegen eine Verbesserung der öffentlichen Gesundheit hervorgerufen worden sei. Aus Besorgniß, die Malaria könnte entstehen oder sich verbreiten, ist die Bevölkerung stets jedweder Hauung im Walde sehr feindlich entgegengetreten.

Sucht man nach dem wirklichen Grunde, nach der

wissenschaftlichen Erklärung dieses allgemein behaupteten wohlthätigen Einflusses des Waldes, so standen wir bisher vor einer vollständigen Unkenntniß derselben.

Zur Lösung dieser schon seit langer Zeit erörterten, bald für, bald wider dem Wald entschiedenen Frage: Welchen Einfluß üben die Wälder auf die Entstehung und Verbreitung der Malaria im Agro romano aus? setzte das k. italienische Ackerbauministerium im Jahre 1881 eine besondere Kommission zusammen, welche unter ihren Mitgliedern die bekanntesten Sachverständigen auf dem in Rede stehenden Gebiete zählte, und welche eine genaue wissenschaftliche Untersuchung anstellen sollte, um wenigstens größere Klarheit in diese Frage zu bringen. Die Kommission hat nach bald dreijähriger Thätigkeit, welche hauptsächlich auf die Untersuchungen an Ort und Stelle gerichtet war, das Ergebniß ihrer Arbeiten in einem umfassenden Berichte vorgelegt. Sie glaubte namentlich auf Grund der damals von mir in Bayern durchgeführten und veröffentlichten Beobachtungen über „Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden" zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß die Wälder, indem sie die Feuchtigkeit der Luft und des Bodens vermehren, der Entstehung und der Verbreitung der Malaria eher günstig als hinderlich sein müssen.* Zur damaligen Zeit lagen aber direkte Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermengen noch nicht vor; nachdem nun durch meine neueren oben erwähnten umfassenden Untersuchungen konstatirt ist, daß ein gut geschlossener Wald den Boden in der Wurzelregion je nach Holzart, Alter, Bewurzelungsweise und Bestandesschluß mehr oder weniger austrocknet, nachdem ferner in Deutschland und Frankreich mit aller Bestimmtheit nachgewiesen ist, daß versumpfter Boden durch Bewaldung (namentlich mit Fichten und anderen immergrünen Nadelhölzern) sein überschüssiges Wasser verliert, nach der Entwaldung aber in kurzer Zeit wieder versumpft; nachdem ich endlich noch verschiedene andere hygienisch wichtige Eigenschaften des Waldbodens erkannt habe, steht uns nun ein viel reicheres Material und eine bessere wissenschaftliche Grundlage zur Prüfung obiger Frage zu Gebote, als es bisher der Fall war. Es kann nach den bisherigen Erörterungen keinem Zweifel unterliegen, daß ein regelrechtes Entwässerungssystem, nöthigenfalls auch eine Regulirung der Wasserzuflüsse und eine Auffangung (Fassung) der Quellen, verbunden mit einer guten Waldkultur die Malaria-Gefahr beseitigt oder auf ein sehr geringes Maß reduzirt. Damit ist keineswegs gesagt, daß die Malaria-Gebiete vollständig bewaldet sein müssen; es genügt eine theilweise gute Bewaldung, verbunden mit einer möglichst intensiven Feld- und Wiesenkultur.

Nach den Mittheilungen des Professors Perona bestehen die Wälder des früheren Kirchenstaates mit wenigen Ausnahmen nur aus kleinen, zerstreuten, schlecht gepflegten, meist verkommenen Gehölzen, in welchen der Hochwald nur sehr spärlich vertreten ist, der aber auch ein sehr trauriges Bild gewährt, indem die spärlichen Bäume fast vor Alter umfallen und der sehr unvollkommene Nachwuchs hauptsächlich in Folge der ungeregelten Waldweide nicht aufkommen kann. Unter solchen Verhältnissen ist es selbstverständlich, daß der Wald nicht den erwarteten sanitären Schutz zu gewähren vermag.

Einen überraschend günstigen Erfolg hat man durch ausgedehnte Anpflanzungen von Eukalyptusarten (E. globulus, E. resinifera u. a.) in der Gegend von Tre Fontana, einem Trappistenkloster in der Nähe von Rom, erzielt. Seit längster Zeit war diese Gegend wegen der gefährlichen Fieber unbewohnt und das Kloster verlassen. Im Jahre 1868 ließen sich hier französische Trappisten nieder, welche sich die Sanirung der Gegend durch Anpflanzung von Encalyptusarten (Blaugummibäumen, Fieberbäumen) zur Aufgabe gemacht haben. Die ersten Kulturen fanden im Jahre 1870 in unmittelbarer Umgebung des Klosters statt. Später pflanzte man die umliegenden Höhen an, so daß gegenwärtig das Thälchen, in welchem das Kloster liegt, von einer recht hübschen Bewaldung eingefaßt ist. Trotz des kurzen Zeitraums von 20 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Kolonie in einer Weise gebessert, daß von einer wirklichen Gefahr keine Rede mehr ist. Freilich kommen bei ungünstigen Witterungsverhältnissen noch immer Fieberfälle vor, wie namentlich im Jahre 1882, jedoch sind dieselben, sowohl was die Häufigkeit als die Heftigkeit betrifft, im Vergleich zu früher fast verschwindend.* Aber auch diese würden wohl nicht vorhanden sein, wenn neben der Bewaldung eine gründlichere Entwässerung des Bodens vorgenommen worden wäre.

Die Eukalyptusarten tragen in Folge ihrer tiefen Bewurzelung und ihrer ausnehmend starken Transpiration zur Austrocknung der tieferen Bodenschichten sehr viel bei.** Man will sogar beobachtet haben, daß an Stellen, an welchen man früher wenige Centimeter unter der Erdoberfläche Grundwasser traf, dieses sich nach der Anpflanzung bis in eine Tiefe von über 1 m zurückgezogen hat, eine Erscheinung, die aber zum Theil auch

* Nach dem Berichte der Kommission, mitgetheilt von V. Perona, Prof. a. d. Forstakademie zu Vallambrosa in der „Allgem. Forst- und Jagd-Ztg.", Februarheft 1885.

* Fankhauser, jun., „Forstliche Reise-Skizzen aus Italien". Zürich 1885.

** Das Wachsthum der dortigen Bäume ist nach den Angaben Fankhausers so gewaltig, daß sie schon im 4. Jahre (1,5 m über dem Boden gemessen) durchschnittlich einen Durchmesser von 9 cm und eine Höhe von 8 m haben.

durch Anlage von Entwässerungsgräben erzielt worden sein soll.

In Indien und Australien (Sydney) sollen Eukalyptuswälder zur Assanirung des Malariabodens nichts beigetragen haben. Ohne nähere Kenntniß der dortigen Wald-, Standorts- und Bodenverhältnisse läßt sich selbstverständlich ein Urtheil über die Ursache dieses Mißerfolges nicht abgeben. Daß aber auch in tropischen Ländern Wälder der Verbreitung des Sumpffiebers häufig eine Schranke setzen, lehren viele Erfahrungen. Besonders beachtenswerth sind in dieser Beziehung Erfahrungen aus Ostafrika, welche Henry Stanley in seinem bekannten Werke: „Im dunkelsten Afrika", 2. Bd. S 31 mitgetheilt hat. Er sagt: „Während wir durch die Waldregion marschirten, haben wir von den afrikanischen Sumpffiebern weniger gelitten als im offenen Lande zwischen Matadi und dem Stanley-Pool. Ein langer Aufenthalt in den Waldlichtungen erinnert uns bald daran, daß wir dort den Wirkungen des Sumpffiebers nicht vollständig entgehen. Wenn wir aber vom Walde eingeschlossen sind, treten die Fieber in milderer Form auf und lassen sich mit einer rechtzeitigen Dosis Chinin bald beseitigen. Befindet sich eine dichte Schutzwand von Urwald zwischen der Wohnstätte und einer großen Lichtung oder dem offenen Lande, so ist nur die Gefahr einer lokalen Malaria um die Wohngebäude herum vorhanden, die aber durch die geringste Aufmerksamkeit in Bezug auf die Körperkonstitution harmlos gemacht werden kann. Auf dem offenen Lande bietet aber weder Haus noch Zelt genügenden Schutz, da die Luft durch die Thüren, unter den Schwellen hindurch und durch die Luftlöcher bringt und die Bewohner vergiftet. Daraus ist zu entnehmen, daß Bäume, großes Gebüsch, hohe Mauern oder dichte Schutzwände zwischen den Wohnstätten und den Luftströmungen, deren fieberbringenden Einfluß abschwächen, so daß der Bewohner nur den Wirkungen der lokalen Ausdünstungen unterworfen ist. Dagegen können weder Höhen bis zu 1500 m über dem Meeresspiegel, noch 65 km breite Wasserflächen positiven Schutz gewähren." Als Stanley und seine Gefährten den Kongo hinauffuhren, mit dem Wind von rückwärts, waren sie meist frei vom Fieber, während sie bei der Thalfahrt auf dem Oberkongo den Wind im Gesicht hatten und von den stärksten Anfällen betroffen wurden.

Ein sehr auffälliges Beispiel der Abnahme von Wechselfieber durch dichte Bepflanzung des Bodens bietet die bayerische Festung Germersheim in der Rheinpfalz, die früher wegen des herrschenden Wechselfiebers sehr gefürchtet war. Nach einer statistischen Zusammenstellung von Oberstabsarzt Dr. Albert trat dort das epidemische Wechselfieber besonders stark in der heißen Jahreszeit auf, so lange um die Stadt und um die Vorwerke, die theils in sumpfiger Flußniederung liegen, frisch aufgeworfener nicht bewachsener Boden bei Anlage der Wälle und der meist nassen Gräben vorhanden war, und so lange die mit Erddächern eingedeckten, bombensicheren, kellerartigen Wohnräume (Kasematten) in Vorwerken und Defensivkasernen noch neu erbaut und feucht, von Mannschaften belegt waren; so lange ferner die nicht kasemattirte, neuerbaute Friedenskaserne „Zoller", die 900 Mann fassen soll, nicht belegt war. Seitdem (1868) dies durchgeführt und die Glacis, Wälle und Grabenränder mit Gras, Ziersträuchern und Zierbäumen dicht bepflanzt sind — angefangen 1860 — läßt sich bei der Garnison der Festung Germersheim (ähnlich wie bei der Festung Ingolstadt) eine geradezu überraschende Abnahme des Wechselfiebers konstatiren. Während noch im Jahre 1859 bei einer Präsenzstärke von 5895 Mann 59 Prozent erkrankten und die Morbilität an Wechselfieber in dem Dezennium 1854—1863 durchschnittlich 35 Prozent der Präsenzstärke betrug, sank sie in dem Dezennium 1877—1886 auf 1 Prozent herab, — ein ebenso erstaunliches als erfreuliches Resultat.

Für den günstigen Erfolg, welchen die Austrocknung der Sümpfe durch Anpflanzungen auf den Gesundheitszustand ganzer Bezirke auszuüben vermag, lassen sich noch viele andere Beispiele anführen.

Die Sologne — eine südlich von Orleans gelegene Ebene — war von jeher wegen der dort befindlichen Sümpfe als ungesund bekannt. Dies hat sich aber durch die ausgeführten großartigen Wiederaufforstungen bedeutend gebessert. *

Die großen Sümpfe in Virginien und Carolina, in einem Klima, welches dem von Italien sehr nahe kommt, sind selbst für Europäer ganz ungefährlich, so lange dieselben mit Wald bedeckt bleiben; die Luft wird aber ungesund, wenn der Wald gefällt ist.

In Holland wurden Hunderttausende von Hektaren der Ueberschwemmung ausgesetzten Grundes urbar und bewohnbar gemacht durch Weidenpflanzungen; ebenso litt in der sumpfigen Niederung des Flüßchens Row bei Aachen die Bevölkerung fortwährend an Wechselfieber, bis endlich Weidenpflanzungen angelegt und polizeilich streng überwacht wurden. Aehnliche günstige Ergebnisse erzielte man an den Elbufern. Auch das Linththal zwischen dem Wallersee und Zürchersee ist in Folge der Linthkorrektion und Ersetzung der Sümpfe durch Kulturland fieberfrei gemacht worden; ebenso wurden in der Gegend zwischen Riva und Colico am oberen Ende des Comersees, welche früher im höchsten Grade ungesund war, jetzt aber zum größten Theile mit Mais bepflanzt ist, die Gesundheitsverhältnisse wesentlich besser. Endlich ist auch in München das Wechselfieber seit Anfang der fünfziger Jahre durch erfolgreiche Kultur-

* Allg. Forst- und Jagd-Ztg. 1867, S. 104.

thätigkeit so gut als völlig verschwunden, während es früher zu den regelmäßig vorkommenden Krankheiten gehört hat. —

Druckfehler-Berichtigung. Im letzten Novemberheft muß es S. 7 Zeile 27 von oben statt „Nahrung" heißen: „Wohnung".

Ungarns Schälwald, Rindenhandel und Rindengewinnung.

Von Großh. Hess. Oberförster Joseph zu Lorsch.

Der stete Rückgang der Eichenlohrindenpreise in Deutschland hat in den letzten Jahren immer lauter ertönende Klagen und lebhafte Erörterungen in forstlichen Kreisen über die Ursachen dieses Rückgangs und die zu ergreifenden Mittel, welche eine Besserung herbeizuführen im Stande seien, hervorgerufen. Die Mineralgerbung, welche noch vor wenigen Jahren manchem Schälwaldwirthschafter als Gespenst vorschwebte, während sie in den Kreisen der Industriellen schon lange nicht mehr ernstlich gewürdigt wurde, erscheint endgültig abgethan: nach menschlichem Ermessen wird gutes brauchbares Leder nie anders als durch Anwendung pflanzlicher Gerbstoffe erzeugt werden.

Als Gründe des Sinkens der Eichenrindenpreise werden gegenwärtig einestheils die ausgedehnte Anwendung anderer gerbstoffhaltiger Körper (Myrabolanen, Knoppern, Walonen u. dergl.) und überseeischer Pflanzenextrakte, anderntheils der Verbrauch ausländischer Eichenrinde bezeichnet, zugleich aber auch der Vereinigung und Verständigung der Konsumenten ein großer Theil der Schuld beigemessen.

Betrachten wir diese Punkte etwas näher, so finden wir, daß die Surrogate, welche nicht selbständig, sondern als Hilfsstoffe zur Beschleunigung des Gerbprozesses und zur Minderung der Kosten verwendet werden, wohl den Bedarf an Lohrinde verringern, aber die Lohgerbung nicht zu ersetzen vermögen; die letztere wird stets die Grundlage der Lederindustrie bilden. Erwägt man weiter, daß trotz der umfangreichen Anwendung von Surrogaten die deutsche Lohrinde für den Bedarf nicht ausreicht, und die Lederindustrie auf die Zufuhr aus dem Auslande angewiesen ist, so wird man in dem ersten Punkt einen stichhaltigen Grund für die sinkenden Rindenpreise nicht mehr erblicken. Auch ist es wohl nicht denkbar, daß die Verabredung der Industriellen bei den heutigen wirthschaftlichen und kommerziellen Verhältnissen und gegenüber den Maßregeln, welche die Rindenproduzenten durch Festsetzung von die Verständigungen wirkungslos machenden Verkaufsbedingungen zu ergreifen Gelegenheit haben, auf die Dauer eine Niederhaltung des Preises künstlich zu bewerkstelligen im Stande seien.

Somit kommen wir zu dem Schluß, daß der gewichtigste Grund der die Produzenten nicht befriedigenden Rindenpreise die Konkurrenz des Auslandes ist, welches Eichenrinden nahezu gleich guter Qualität und sorgfältigerer Behandlung, als wie solche seither bei uns üblich war, in großen Mengen zu billigem Preise einführt. Dieser Preis ist der Maßstab, nach welchem sich mit geringen Schwankungen auch der für unsere deutsche Rinde zu erzielende Erlös bemißt. Es erscheint so natürlich und selbstverständlich, daß der Konsument für die einheimische Rinde keinen höheren Preis zahlen will, als zu welchem er für seine Zwecke gleich brauchbare aus dem Auslande beziehen kann, daß man nicht nöthig hat, nach anderen Erklärungen zu suchen; und es dürfte nicht zutreffend erscheinen, „den auch in der Gerberzunft und Lederfabrikation sich immer breiter machenden industriellen Vereinigungen" die Schuld an dem Preisrückgang beizumessen, wie es in dem im Juniheft d. Bl. erschienenen Bericht über „Rindenproduktion und Rindenhandel" beliebt worden ist.

Dazu kommt noch, daß bei uns fast alljährlich ein größerer oder geringerer Teil der Rinden durch Regen leidet, — wenn auch Jahre wie 1887, in welchem bei weitem der größte Teil der Rinden total verregnet wurde und nach angestellten Untersuchungen einen Gerbstoffverlust bis zur Hälfte erlitten hat, zum Glück nur selten wiederkehren — während die im Auslande, wenigstens in Ungarn, produzirten Rinden gegen Regen geschützt und unter der Garantie unbeschädigten Zustandes geliefert werden.

Dieser feststehenden Thatsache gegenüber erscheint das seit 1887 immer dringender werdende Verlangen der Rindenkonsumenten, daß auch bei uns Vorrichtungen getroffen werden, welche die Rinden gegen die Unbill der Witterung schützen, und die Gerber gegen pekuniäre Verluste, herbeigeführt durch Verregnen der Rinde und Verminderung des Gerbstoffgehalts sichern, nur berechtigt.

Es wäre thöricht, an die Einführung solcher Maßregeln glänzende Hoffnungen zu knüpfen und einen wesentlichen Aufschwung der Rindenpreise zu erwarten; denn die unter Regenschutz produzirte einheimische Rinde hat gegen die unter gleichen Umständen im Ausland gewonnene nichts voraus, als die ihr von Haus aus innewohnende wenig bessere Qualität, welche in einem mäßigen Preisaufschlag gebührenden Ausdruck findet. Es ist jedoch ein Gebot der Selbsterhaltung, hinter dem Auslande nicht zurückzustehen und die Gewinnung der Rinde mit derselben Sorgfalt vorzunehmen, um nicht aus der Konkurrenz hinausgedrängt zu werden und weitere Preisrückgänge erfahren zu müssen. Thatsächlich decken bereits jetzt schon eine Reihe großer Firmen ihren „eisernen Bestand" an un-

beschädigter Rinde aus dem Ausland, um etwaigen inneren Regenkalamitäten ohne Störung des Geschäftsbetriebs begegnen zu können.

Unter den Konkurrenten des Auslands nimmt Ungarn die erste Stelle ein. Bei dem Einfluß, welchen die ungarische Rindenproduktion auf unsere Rindenpreise und damit auch auf die zukünftige Entwicklung und Gestaltung des deutschen Schälwaldbetriebs ausübt, dürfte es nicht ohne Interesse sein, den dortigen Schälwald und die Gewinnung der Rinde einer kurzen Betrachtung zu unterziehen und dabei zugleich die dortigen forstlichen und anderen Verhältnisse, soweit dies zur Gewinnung eines allgemeinen Ueberblicks angezeigt erscheint, flüchtigen Blicks zu streifen. Es dürfte hierzu umsomehr Veranlassung vorliegen, als in dem obengenannten, aus sachkundiger Feder herrührenden Artikel im Juniheft die ungarische Rindenproduktion auf Grund des s. Z. von mir erstatteten Gutachtens einer Kritik unterzogen und Schlußfolgerungen daran geknüpft worden sind, welche eine allseitige Zustimmung wohl nicht erfahren können.

Zur allgemeinen Beurtheilung der ungarischen Waldverhältnisse erlaube ich mir Folgendes vorauszuschicken:

Von den die Gesammtflächenausdehnung Ungarns inkl. Kroatien und Slavonien betragenden 56420000 Katastraljochen (1 Katastraljoch = 0,5755 ha) entfallen rund 16 Millionen oder 28% auf den Wald, von welchen wieder nur 2820000 Kat. Joch Eigenthum des Staates sind, der Löwenantheil jedoch auf Korporationen, unter welchen Gemeinden, Munizipien, kirchliche Würdenträger ꝛc. begriffen werden, und Private, meist Großgrundbesitzer, entfällt. Bei einer Eintheilung der gesammten Waldungen in 5 Gruppen: in die nördlichen, östlichen, Alfölder (Ebene), westlichen und südlichen Wälder nimmt in der ersten Gruppe welche die Tátra, Fátra und das Zolyomar Hochgebirge nebst deren Fortsetzungen und Ausläufern (das ungarische Erzgebirge ꝛc.) umschließt, sowie in der östlichen Gruppe mit dem siebenbürgischen Oberlande und den dasselbe umschließenden Gebirgen, woran sich das waldreiche Karpathengebirge als Bindeglied zwischen dem nördlichen und östlichen Gebiet und die Vihorlát-Gutiner Bergkette umschließt, die Fichte ihrer Bedeutung nach die erste Stelle ein, dann folgt die Tanne — die Lärche kommt in Untermischung mit beiden genannten Holzarten häufig, Bestände bildend jedoch ebenso wie die Kiefer nur auf kleineren Flächen vor, nach diesen folgt die Stiel-, Trauben- und Zerreiche und zuletzt nenne ich die an Fläche zwar überwiegende, an Bedeutung den andern, zur ausgedehnten Nutzholzerziehung dienenden Holzarten aber nachstehende Buche und Hainbuche. Zürbelkiefer und Legföhre bilden den oberen Gürtel der Schutzwaldungen.

In der westlichen Gruppe, dem Gebiet zwischen Donau und Drau und den Waldungen des südlichen Gebiets (Kroatien, Slavonien) ist in erster Linie zu nennen die Stiel-, Trauben- und Zerreiche, während die Fichte und Tanne im Vergleich zu der großen Ausdehnung des Gebiets nur spärlich vorkommt. Die Buche und Hainbuche hat auch in der westlichen Gruppe die ausgedehnteste Verbreitung.

In dem Alföld endlich, der großen ungarischen Tiefebene, fehlt es an größeren zusammenhängenden Waldungen, jedoch neben Pappeln, Weiden, Akazien nimmt auch hier die Stiel-, Trauben- und Zerreiche die hervorragendste Stelle ein.

Die Vertheilung der Hauptholzarten auf dem Gesammtgebiet des Ungarischen Staates ist folgendermaßen:

Eichenwald 4,5 Millionen Joch . . . = 28 %
Buchen und andere Laubhölzer 8,5 Millionen Joch . . . . = 53 „
Nadelhölzer 3 Millionen Joch . . . = 19 „ *

Während die Fichte und Tanne in unabsehbaren Flächen die Hoch- und Mittelgebirge bedecken, der Buchenhochwald rein oder in Untermischung mit Laub- und Nadelhölzern die Bestockung der niedrigeren Gebirgsausläufer in beiden Wäldergruppen bildet, ist der Eichenhochwald der Beherrscher der Vorberge und des Hügellands, insbesondere in der Wäldergruppe zwischen Donau und Drau und dem südlichen Gebiet in den sanften Abhängen und Ebenen längs der Save, zeigt hier vorzüglichen Wuchs und liefert Nutzholz (insbesondere Faßdauben) von ausgezeichneter Qualität. Der Eichenniederwald dagegen umsäumt die Ausläufer und Vorberge der nördlichen Gruppe (der kleinen Tátra, des ungarischen und siebenbürgischen Erzgebirges), zieht sich die Flußthäler (Waag, Neutra, Gran, Sajo, Marros) entlang und ragt hie und da hinaus in die weite Ebene (Debreczin).

Während früher nur die in der Nähe der Wasserstraßen gelegenen Forste, sowie diejenigen, welche zur Befriedigung des Bedarfs des Bergbaus, der Hüttenindustrie und der volkreichen Städte herangezogen werden konnten, ein Einkommen abwarfen, wurden in den 1860er und 70er Jahren durch den Ausbau des ungarischen Eisenbahnnetzes immer größere Gebiete in den Bereich des Welthandels gezogen, und die durch keine gesetzliche Schranke gehinderten Waldbesitzer wetteiferten, ohne nur den Werth des auf den Markt geworfenen Holzes zu kennen, aus ihren bis dahin für fast werthlos gehaltenen Wäldern soviel Geld als möglich zu gewinnen. So wurden an Stelle ausgedehnter Nadelholzwälder

* Die statistischen Angaben sind dem Werk: „Die wirthschaftliche und kommerzielle Beschreibung der Wälder des ungarischen Staates von Albert Bedö“ entnommen.

Kahlflächen gesetzt, welche jetzt mit ungeheueren Kosten wieder aufgeforstet werden müssen und die Eichenaltholzbestände, die unerschöpflich scheinenden Vorrathskammern der französischen und deutschen Dauben, Eisenbahnschwellen u. s. w. sind, mit Ausnahme der Waldungen in Kroatien-Slavonien längs der Save, verwüstet.

Mit dieser Raubwirthschaft in den Althölzern ging die planlose Ausnutzung der jüngeren Fichten- und Eichenwaldungen, soweit sie im Bereich des Eisenbahnnetzes gelegen waren, sowie der in höheren, 40—60jährigen Umtrieben bewirthschafteten Niederwälder, welche aus Eichen oder vorwiegend Eichen bestanden und vorher zu Brenn- oder Kohlholzproduktion meist für industrielle Werke dienten, zur Rindengewinnung Hand in Hand. Dabei vervollständigte die übermäßige Beweidung den Ruin der Waldungen. Die Folgen blieben nicht aus: die kahlen Berglehnen, welche den Rückzug der Pflanzenvegetation und des produktiven Bodens mit ernster Mahnung verkünden, die von Wasserrissen und Runsen durchzogenen Schuttflächen mit zu Tage tretenden Felsen — sie verlangten dringend nach Abhilfe, so lange noch etwas zu retten war. Durch das Forstgesetz von 1879 wurde endlich der seitherigen rücksichtslosen Ausbeutung ein Ziel gesetzt und eine rationelle Entwickelung der Forstwirthschaft angebahnt. Dasselbe bestimmt, daß die im Besitze des Staates, der Munizipien, Gemeinden, Stiftungen, Fideikommisse, Kompossessorate u. s. w. befindlichen Wälder nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit und auf Grund von Betriebsplänen, die das Ministerium für Ackerbau zuvor gebilligt hat, zu bewirthschaften seien. Durch die energische Handhabung dieses Gesetzes wurden nicht allein der Raubwirthschaft in den Althölzern, sondern auch der Ausnutzung der jüngeren Eichenbestände Grenzen gesetzt, und die Lohrindengewinnung, welche seit Ende der 1860er Jahre stets wachsende Dimensionen angenommen hatte, mehr auf die ihr besonders entsprechenden Lokalitäten zurückgeführt. Immerhin ist die Fläche des nachhaltig bewirthschafteten Schälwaldes, welche auf rund 580 000 Kat. Joch geschätzt werden kann, noch erheblich genug, um das Ausland auf die Dauer mit Lohrinde versorgen zu können. Auch wird die Qualität der Rinden, welche früher naturgemäß zugleich aus ungleichen jüngeren und überalten Schlägen zur Nutzung und gemischt zum Verkauf kamen, bei dem wiederholten Abtrieb der nun eingetheilten Schläge eine bessere. Von der Gesammtausfuhr an Eichenrinde, welche für ganz Ungarn auf 8000 Waggons à 100 Meterzentner geschätzt wird, und von welchen allein auf Oberungarn 5—6000 Waggons entfallen, werden nach Deutschland etwa 4—5000 Waggons ausgeführt, während der Rest sich auf Oesterreich, Dänemark und die Schweiz vertheilen dürfte.

Die staatliche Forstleitung begünstigt den Schälwaldbetrieb nicht, weil die öftere Wiederkehr des Abtriebs in Verbindung mit ausgedehnter Beweidung eine Verschlechterung des Waldzustandes befürchten läßt.

Wie sich mit dem Holzhandel in Ungarn ansehnliche Geschäftsfirmen befassen, welche, über bedeutende Betriebskapitalien verfügend, die Fällung und Aufarbeitung der auf dem Stock gekauften Hölzer selbst besorgen, so liegt auch die Rindenproduktion in den Händen weniger Großhandlungsfirmen, welche ihre Vertreter nach den Schälgegenden entsenden und den Ankauf der Schläge in der Regel im Herbst des vorhergehenden Jahres unter Beihilfe ansässiger Agenten aus der Hand besorgen lassen. Die Schläge werden auf dem Stock verkauft, entweder die ganze Kreszenz gegen eine feste Summe oder nur die Rinde gegen Bezahlung eines pro Klafter aufgearbeiteten Schälholzes vereinbarten Betrags, und das fertige Schälholz bleibt Eigenthum des Waldbesitzers. Daß nirgends der Waldbesitzer das Schälen seiner Rinde selbst besorgt, entspringt wohl theils der dem Ungarn eigenthümlichen Bequemlichkeit, der weit lieber das fertige Holz in Besitz nimmt und noch dazu Geld in die Tasche steckt, als durch eigene Bemühungen dem Walde eine höhere Rente abzuringen sucht, theils dem Herkommen und der Unmöglichkeit des direkten Verkaufs an den Konsumenten. Die Rindenproduktion in Ungarn ist ein rein kaufmännisches Unternehmen. Wurden in der ersten Zeit des Rindengeschäfts den Waldbesitzern, welche den Werth ihrer seither fast nur der Brennholzproduktion dienenden Wälder nicht kannten, für die Entrindung wahre Spottpreise gezahlt, so ist dies mit der Zeit durch die Konkurrenz der Rindenfirmen untereinander anders geworden, so daß gegenwärtig die Produzenten über die allzugeschraubten Forderungen der Forsteigenthümer sich bitter beklagen und der Geschäftsverdienst ein äußerst mäßiger ist, ja der Export hie und da mit Unterbilanz zu rechnen hat. Es steht daher zu erwarten, daß die ungarische Rinde auf die Dauer nicht mehr so billig wie seither geliefert werden kann, und daß mit dem Preisaufschlag derselben über kurz oder lang auch die deutsche Rinde wieder an Werth gewinnt.

Auch die Arbeitslöhne zeigen mit der Zunahme des Verkehrsaufschlusses steigende Tendenz; so ist der gezahlte Lohn für das Schälen einer Klafter = 4 Rm. Holz an manchen Orten neuerdings von 3 bis zu 4 fl. und noch höher gestiegen, — ein Umstand, welcher die soeben ausgesprochene Hoffnung wesentlich zu unterstützen geeignet ist.

Dabei betrachte ich es jedoch als ein unabwendbares Erforderniß, daß die deutsche Rindenproduktion hinter dem Ausland nicht zurückbleibt, daß sie insbesondere durch sorgfältigere Behandlung die Brauchbar-

keit ihrer Rinde erhöht und Maßregeln ergreift, durch welche ein Verregnen, eine mehr oder weniger umfangreiche Verminderung des Gerbstoffgehalts zu Lasten des Käufers verhindert wird.

Daß und wie dies in Ungarn geschieht, habe ich in besonderem Bericht*, dessen Inhalt in dem oben bezeichneten Juniheft dieses Blattes eine theilweise Besprechung und Wiedergabe gefunden hat, nach den an Ort und Stelle genommenen Anschauungen eingehend geschildert und glaube, von einer Wiederholung des dort Gesagten absehend, mich auf eine kurze Zusammenfassung beschränken zu dürfen.

Während die Manipulation des Fällens der Lohden überall in gleicher, von dem im Odenwald üblichen Verfahren nicht abweichenden Weise zur Ausführung kommt, die Lohden nach der Entastung bis zu der Stärke herunter, welche Trennung mittelst einer Heppe oder eines leichten Beils gestattet, mit der Säge in meterlange Stücke geschnitten werden, auch die Art des Schälens — möglichst ohne Klopfen — mittelst eiserner oder selbstgefertigter hölzerner Lohschlitzer bis zur Stärke von 4 cm herunter überall Uebereinstimmung zeigt, sind bezüglich der Behandlung der geschälten Rinde zwei Verfahren auseinander zu halten, welche man nach ihrer Heimath als das siebenbürgische und das oberungarische bezeichnen kann.

Die grundsätzliche Verschiedenheit beider besteht darin, daß bei ersterem die frischgeschälten Rinden alsbald dem Einfluß des Regens entzogen werden, während in Oberungarn der Regenschutz erst eintritt, sobald die Rinden angetrocknet oder abgewelkt sind.

1) In Siebenbürgen werden die geschälten Rinden auf Horden, — welche aus zwei 4—6 m langen Stangen bestehen, die mit etwa 70 cm Abstand auf in den Boden geschlagene Holzgabeln aufgelegt werden —, etwa 50 bis 80 cm hoch aufgeschichtet, mit Schilfdecken des Abends und bei Regen gedeckt; nach einigen Tagen werden sie auf in der Nähe der Abfuhrwege befindliche Sammelhorden gebracht, welche in gleicher Weise aus auf Gabelstücke aufgelegten Stangen in der Weise hergerichtet werden, daß sie zwei übereinander befindliche Etagen bilden, und nach vollständiger Trocknung unter Ausscheidung etwa noch zäher Rindenstücke aus den Horden gebunden. Die auf die obere Lage gebreitete auf den Seiten überhängende Decke schützt beide Rindenlagen.

2) Das oberungarische Verfahren gibt die frischgeschälten Rinden, welche dachförmig an eine auf Gabelhölzern aufliegende Stange angelehnt, und deren Köpfe durch stärkere über den First gelegte Fußrinden geschützt werden, mehr oder weniger dem Einfluß der Witterung preis; erst die angetrockneten Rinden werden auf eine etwa 30—40 cm hohe Unterlage von sperrigen Gipfeln und Aesten bis zu 2 m hoch mit stellenweiser Unterbrechung der Schichtung durch Quereinlagen lose aufgeschichtet und solcher Schichten, die eine Länge von 7—8 m erhalten und durch an den Enden eingeschlagene Stützen gehalten werden, je 3 mit einem Zwischenraum von 70—80 cm nebeneinander aufgesetzt. Ueber diese Gruppe von Schichten wird am Abend, und sobald es die Witterung wünschenswerth macht, eine Eisenbahnwagendecke gezogen, welche mittelst durch Schnürlöcher und Ringe gezogenen Bindesträngen an seitlich eingeschlagenen Pflöcken sturmfest verwahrt wird und, wenn die Seitenschichten etwas niedriger aufgestapelt werden als die Mittelschicht, ein nach beiden Seiten geneigtes, den Abfluß des Wassers begünstigendes Dach bildet.

Bei der Würdigung beider Verfahren spricht für das erstere der Umstand, daß bei den Rinden in sämmtlichen Stadien eine Beregnung ausgeschlossen ist, und die Anordnung der Rindenschichten in den zwei übereinander befindlichen Fachen der Sammelhorden und der gänzlich ungehinderte Zutritt der Luft von unten her die Trocknung ungemein begünstigte; dagegen nimmt die Herrichtung der Sammelhorden, insbesondere an steilen Lehnen und bei steinigem Boden, viele Mühe und Zeit in Anspruch.

Bei dem oberungarischen Verfahren kann beanstandet werden, daß in dem ersten Stadium nach dem Schälen nicht allein die auf dem Boden aufstehenden Rinden nur mangelhaft gegen Regen von oben geschützt sind, sondern auch noch von unten her Feuchtigkeit aufsaugen müssen, daß ferner die auf einem Rost von Zweigen ruhenden, durch keinen freien Zwischenraum unterbrochenen Schichtstöße weder von unten noch von der Seite her der Luft gleich ungehinderten Durchzug gestatten, wie dies bei dem siebenbürgischen Trockenverfahren der Fall ist. Nichtsdestoweniger hat das Aufstellen in sogenannten Pyramiden und Trocknen in Schichten oder „Tristen" unter Schutz von Eisenbahnwagendecken auch an solchen Orten, an welchen früher das andere Verfahren versucht worden war, die ausgedehnteste Verbreitung gefunden; es ist daher anzunehmen, — und die Erfahrung hat dies bestätigt —, daß der frischen Rinde weder eine Beregnung noch die Einwirkung der Feuchtigkeit vom Boden her Nachtheile bringt, und die Trocknung in den auf Reisig aufsitzenden Schichten die bezüglich des raschen Vollzugs des Trocknungsprozesses zu stellenden Anforderungen befriedigt hat.

Denn seit Jahren schon preisen die ungarischen Händler, deren Agenten „mit jedem jungen Jahre", lange ehe noch die erste Rindenversteigerung in Sicht

* Ueber die Gewinnung und Behandlung der Eichenlohrinden in Ungarn und Siebenbürgen. Separatabdruck. 1890.

ist, Deutschland bereisen und Verkäufe abschließen, „regenfreie“ Rinde an und würden sich gewiß nicht dauernd belangreichen Absatzes erfreuen dürfen, wenn die Lieferungen den Anpreisungen nicht entsprochen hätten. Dabei ist gewiß irrelevant, ob die Rinde auch in frischem Zustand keinen Regen bekommen hat oder beregnet worden ist, ohne daß sie Schaden genommen hat, und es ist daher wohl nicht zu beanstanden, wenn der Kürze wegen allgemein die Bezeichnung „regenfrei“ für solche Rinde gebraucht wird, welche zufolge getroffener Schutzmaßregeln einer Beschädigung durch Regen nicht ausgesetzt war; ein Humbug kann hierin gewiß nicht erblickt werden.

Bei uns ist seither zum Schutz der Rinden gegen Regen soviel wie Nichts geschehen: die im Taunus und Odenwald versuchten Lohschuppen waren zu theuer und haben sich nicht bewährt, weil durch die ständige Bedachung die Trocknung zu langsam vorwärts schritt, die getheerten Tücher, über deren Besitz sich im Odenwald jeder Hackwaldsteigerer bei der Einstellung zur Arbeit ausweisen soll, sind in Wirklichkeit nicht oder durchaus ungenügend vorhanden.

Bei Erörterung der Frage, welches Verfahren bei uns zur Einführung zu empfehlen sei, dürfte unter Benutzung der gemachten Erfahrungen grundsätzlich festzuhalten sein, daß:

1) das Trockenverfahren eine durchgreifende Aenderung des seither üblichen Schälmodus nicht bedinge;

2) der Schutz gegen Regen erst dann einzutreten habe, wenn die Rinden abgewelkt sind;

3) der Schutz durch transportable Deckmittel bewirkt werde, und

4) die Rinden nach der Antrocknung sich in einer solchen Form befinden, beziehungsweise in eine solche gebracht werden müssen, daß der Trocknungsprozeß in erwünschter Weise vor sich geht, und zugleich der mit dem Decken verbundene Aufwand an Arbeit und Deckmaterial ein möglichst geringer werde.

Bei Berücksichtigung dieser Grundsätze bleibt es zulässig, das Schälen der Rinden überall in der seit lange bewährten Weise vorzunehmen und das Zusammenbringen in größeren Gruppen bis zur zweiten Stufe der Trocknung zu verschieben. Denn die Aufstellung der frischgeschälten Rinde muß eine so räumliche sein, daß ein Decken in diesem Zustand in Anbetracht der unter pos. 4 gestellten Anforderung nicht rentabel erscheint, vielmehr allzu hohe Kosten für Arbeitslohn und Deckmaterial erfordern würde. Ich habe die Ansicht gewonnen, daß man Decken von einer Größe wählen möge, wie sie zum Decken eines geladenen Rindenwagens erforderlich ist, weil dieselben dann einer möglichst vielseitigen Verwendung dienen können. Mein Vorschlag ging daher dahin, die angetrockneten Rinden den Böcken zu entnehmen und analog dem oberungarischen Verfahren auf eine Unterlage von sperrigem Holz in einer Anordnung aufzuschichten, wie sie der obigen Deckengröße (etwa 6:4 m) entspricht: zwei solcher Schichten, mit einem Abstand von 70 cm nebeneinander in einer Länge von 4 m aufgerichtet, würden der aufgelegten Decke noch einen Ueberhang von 1 beziehungsweise 0,65 m gestatten. Die Höhe der Schichten könnte, je nach der Steilheit der Berglehnen, bis zu 1 m vermindert werden. Da die Böcke schon in größeren Gruppen zusammenstehen, ist mit dem Verbringen in die Schichten meist ein erheblicher Transport nicht verbunden, und das Ueberdecken der Schichten ist, namentlich bei geringerer Höhe derselben, eine leichte und wenig zeitraubende Arbeit.

Die in dem wiederholt erwähnten Aufsatz im Juniheft gegen die Einführung dieses Verfahrens geltend gemachten Gründe scheinen mir nicht stichhaltig zu sein. Es wird hauptsächlich eingewendet:

1) daß das zu den Unterlagen erforderliche Reisig in ungenügender Menge vorhanden sei, und dessen Zusammentragen aus dem ganzen Schlag große Arbeit verursache; außerdem würde das Gewicht der darauf ruhenden, 2—3 m hohen Schichten die Unterlage vollständig zusammendrücken.

2) Daß durch die Errichtung der Schichten über den Eichenstöcken eine Beschädigung derselben unvermeidlich sei.

Hierauf erlaube ich mir zu erwiedern:

Zu 1. Bei einem Ergebniß von 100 Zentnern pro Hektar und der Unterstellung, daß eine Decke in den oben angegebenen Dimensionen für 25 Ztr. Rinde — mit einer Schichten-Grundfläche von etwa 10 qm. — genügt, und der weiteren Annahme, daß bei normalen Verhältnissen höchstens die Hälfte der Rinde zu gleicher Zeit im Schlage ist, würde ein Raum von 20 qm. etwa 30 cm. hoch mit losem, sperrigem Holze zu belegen sein. An den hierzu erforderlichen 3—4 Rm Reisig pro Hektar fehlt es auch in dem intensivsten Schälwaldbetrieb nicht; wäre dies jedoch der Fall, so könnte die Unterlage mit Leichtigkeit aus Schälholz hergestellt werden. Dabei taucht noch eine andere Frage auf: Ist es nicht zeitgemäß, bei dem Schälen der geringen Aeste, jetzt bis zu 0,6 cm herab, welches den Arbeitslohn unverhältnißmäßig vertheuert, ohne daß das Rindenergebniß an Gewicht wie an Qualität jenem Aufwand entspricht, eine Aenderung eintreten zu lassen, die untere Grenze entsprechend zu erhöhen? Dann würde auch der Bedarf an Reisig zu Unterlagen in noch ausgiebiger Weise beschafft werden können.

Zu 2. Die befürchtete Beschädigung an den Eichenstöcken auf der Grundfläche von 40 qm pro Hektar kann, wenn sie wirklich eine nennenswerthe sein sollte,

den beabsichtigten Vortheilen gegenüber nicht in's Gewicht fallen. Sitzen doch auch 60—70 Rm Schälholz pro Hektar monatelang auf den Stöcken, ohne daß die dadurch entstehende Beschädigung nur erwähnt worden wäre. Wenn man nun in der letzten Rindenernte von einer Erprobung der in Ungarn bewährten Trocknungsmethoden Abstand genommen und Versuche damit unternommen hat, die Rindenböcke mit einer kleinen Decke (1,40 : 1 m) zu decken, so hat schon die Erfahrung dieses Jahres dargethan, daß die Arbeitsmehrung und der Aufwand an Material ein sehr erheblicher ist, dieses Verfahren daher nicht der oben unter Pos. 4 gestellten Anforderung entspricht.

Bei einer Vergleichung mit der von mir in Vorschlag gebrachten Schichtentrocknung ergibt sich, daß unter Anwendung der letzteren bei einer Schichthöhe von etwa 1 m mit 1 qm Decke etwa 0,80—1,00 Ztr., bei dem Decken der Böcke nur 0,21 Ztr. gedeckt werden kann, und mit einer Waggonsdecke (6/4 m) die gleiche Rindenmenge geschützt wird wie mit 60—80 kleinen Decken (1,4/1,0 m). Das Decken der Böcke erfordert daher das 4—5fache an Material und gewiß auch das mehrfache an Arbeitsleistung wie das Decken der Schichten. Es nimmt daher kein Wunder, daß auch die in dieser Saison in Württemberg* mit dem Decken der Böcke vorgenommenenen Versuche ein nicht ermunterndes Resultat gehabt haben, daß die Einführung dieses Verfahrens scheitern wird an der Arbeiterfrage und an dem großen Aufwand, welcher nöthig ist, um die Decken auch bei schlechtem Wetter in genügender Anzahl rechtzeitig zur Verfügung zu haben. Außerdem müssen noch größere Decken zum Schutz gebundener Rinde und der geladenen Wagen beim Transport besonders beschafft werden.

* Nach der Mittheilung des Herrn Oberforstrath Fischbach über regenfreie Lieferung der Eichengerbrinde in Nr. 37 des Württemberg. Gerberblattes.

Vielleicht sieht sich nach diesem Ergebniß einer oder der andere Waldbesitzer nun veranlaßt, die Trocknung in Schichten zu versuchen; voraussichtlich mit besserem Erfolg!

Auch ist es einleuchtend, daß mit dem siebenbürgischen Verfahren da, wo bei höherem (18jähr.) Umtrieb aus den Lohden leicht längere gerade Stangen ausgeformt werden können, als bei dem 15jährigen Umtrieb des Odenwalds, wo ferner wenig steile Lage und steinfreier Boden das Errichten von Hordengerüsten ohne allzugroße Mühe möglich macht, günstige Resultate erzielt werden können. Es steht dann nichts im Wege, die zweistufige Trockenmethode theilweise in eine einstufige zu verwandeln, indem man die geschälten Rinden alsbald in zweistöckige Horden dünn einlegt und nach der Antrocknung die Schichten auf das gewünschte Maß erhöht. Wenn man hierbei 2 m breite Decken (von beliebiger Länge) verwendet, würde mit 1 qm, bei einem Ueberhang nach den Seiten von 0,50 m und einer Schichthöhe in den Fachen von 0,50—0,60 m etwa das gleiche Quantum Rinde geschützt werden können, wie bei dem Trockenen in Schichtstößen. Jedenfalls wäre es bedauerlich, wenn die mit dem Decken der Böcke gemachten, wenig ermuthigenden Erfahrungen ein Einhalten auf dem betretenen Wege zur Folge haben würden, und man davon absehen wollte, die soeben empfohlenen, in Ungarn bewährten Methoden, welchen der Nachtheil des unverhältnißmäßig großen Arbeits- und Materialaufwands nicht anhaftet, nicht wenigstens einem eingehenden Versuche zu unterziehen. „Prüfet Alles und behaltet das Beste"; dann ist gewiß zu erwarten, daß es gelingen wird eine Lösung zu finden, welche die Waldbesitzer wie die Industriellen in gleicher Weise befriedigt und unseren deutschen Schälwald tüchtig erhält theilzunehmen an dem Wettbewerb des Auslandes.

Literarische Berichte.

Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der **Forstgewächse**. Von Prof. Dr. R. Hartig. Mit 103 Textbl. 308 S. Pr. 7 Mk. Berlin, J. Springer. 1891.

R. Hartig war es vorbehalten, ein Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen zu schreiben, welches, ohne seinen allgemeinen Charakter zu verlieren, dem Interesse der Forstleute als des hauptsächlichsten Kolleg-Publikums des Verfassers Rechnung trägt. Dieser Aufgabe gerecht zu werden, war erst möglich, nachdem die anatomischen und physiologischen Verhältnisse gerade der Forstgewächse durch zahlreiche Arbeiten bekannt geworden sind; sie war aber am ersten dem zu erfüllen möglich, welcher eben selbst einen großen Antheil hat an der Lösung dieser ja ganz besonders wichtigen und ganz besonders interessanten Fragen. Ueberall in dem inhaltreichen Werke finden wir lang kultivirte Arbeitsgebiete des Verfassers, ein Umstand, der die Originalität, welche R. Hartig's Werke ja sämmtlich auszeichnet, auch hier wieder zu einer hervorragenden Eigenschaft des neuen Buches macht. Der Forstmann und speziell der Studierende der Forstwissenschaft, dessen Lieblingsfach so häufig die Botanik ist, deren Kenntnisse ihn vor Allem im späteren Berufe noch auf Schritt und Tritt durch

die ihm anvertraute Pflanzenwelt anregt und erfreut, hat schon lange das Bedürfnis nach einem ähnlichen Werke empfunden und geäußert. Mit weit größerem Interesse verfolgt er ein Kapitel, in welchem ihm die allgemeinen Gesetze und Verhältnisse an Beispielen klar gemacht werden, welche ihn schon an und für sich als für sein Fach von Wichtigkeit anziehen. Und doch wird der Zweck des Unterrichts durch Beispiele aus der Reihe der Forstgewächse auch für den Nichtforstmann natürlich ebenso erreicht, wie durch andere.

Es ist somit gelungen, ein Lehrbuch zu schreiben, welches jedem beliebigen Studierenden der Botanik die Kenntnisse der Anatomie und Physiologie der Pflanzen ebenso bietet wie andere, welches aber außerdem dem Forstmanne noch ein bedeutendes Mehr gibt, was für ihn in keinem anderen Lehrbuche zu finden ist.

Gerade dieser Mangel solcher einzelner Kapitel, die auf Verhältnisse eingehen, welche doch auch dem reinen Botaniker sehr interessant sind, machen die bekannten Bücher, welche bisher zum Studium benutzt werden konnten, für den Forstmann weniger werthvoll. Solche Kapitel sind vor Allem (§ 5, 14, 33, 40—47) diejenigen, welche die Anatomie unserer Holzgewächse, die Eigenthümlichkeiten der Jahrringbildung, die Form des Jahrringes, Größe des jährlichen Zuwachses, Vertheilung des Zuwachses am Baume, Verschiedenheiten im Holze desselben Jahrringes und Verschiedenheiten im Bau des Jahrringes nach der Baumhöhe und ähnliches behandeln. Daß wir hier die Holzschnitte aus R. Hartig's anderen Werken, welche als spezielle Untersuchungen dem Studierenden weniger zugänglich sind, wieder finden, wie auch Figuren von Th. Hartig, macht das Buch besonders werthvoll und erleichtert das Verständniß, ohne den Preis des Werkes, wie es bei lauter neuen Abbildungen geschehen wären, wesentlich zu erhöhen.

Das ganze Werk gliedert sich in vier Abschnitte, von denen der erste **die Zelle**, der zweite **die Zellensysteme** enthält; dieser zweite Abschnitt enthält vier Abtheilungen, nämlich das Hautgewebesystem, das Strangsystem, das Grundgewebesystem und endlich die Milchröhren und Sekretbehälter. Der 3. Abschnitt die Pflanzenglieder zerfällt in 2 Abtheilungen, nämlich der Sproß und die Wurzel, der 4. Abschnitt, die Gesammtpflanze begreift wieder 4 Abtheilungen in sich, und zwar: Verhalten der Pflanze gegen äußere Einwirkungen, die Ernährung der Pflanze, das Wachsthum der Pflanze und die Vermehrung der Pflanze.

Der Stoff dieser einzelnen Abtheilungen ist in Kapitel differenzirt, welche fortlaufend 49 Paragraphen bilden. Auf diese alle einzugehen, würde uns zu weit führen, doch soll wenigstens einiges daraus hervorgehoben werden.

Die erste Seite beginnt in logischem Aufbau mit den kleinsten Theilen der Pflanzensubstanz den Mizellen, welche aus Molekulen bestehen, die wieder aus Atomen zusammengesetzt sind.

Mit der Theorie der Mizelle wird die Imbibition, das Quellen, die Kapillarität besprochen: hieran reiht sich die Erklärung der Diosmose, des Turgors der Zelle und der Intussusception.

Es folgt dann in § 2 Allgemeines über die Elementarorgane, § 3 das Protoplasma, § 4 Zellkern, Zellvermehrung, Zellhautbildung, § 5 die Zellwand und § 6 die in der Zelle entstehenden Pflanzenstoffe.

Von diesen wieder in zahlreiche kleinere Abschnitte getrennten Paragraphen interessirt den Forstmann vor Allem § 5, welcher ihm nicht nur die genaue Struktur der Holzmembran, sondern auch unter anderem die überaus wichtigen Prozesse der Verholzung, Verkernung und Verharzung darstellt.

Hier fällt uns zum ersten Male auf die bekannte Hartig'sche Art körperlicher Darstellung z. B. in Fig. 9 eines Stück Fichtenholzes in mikroskopischer Zeichnung, welche Querschnitt-, Radial- und Tangentialschnitt gleichzeitig zur Ansicht bringt und so die körperliche Vorstellung mikroskopischer Verhältnisse, die den Studierenden bekanntlich immer die größten Schwierigkeiten bereitet, außerordentlich erleichtert. In gleicher Weise sind einzelne Zellen mit den Tipfeln, Zellkomplexe, Holzstücke, Knospendurchschnitte 2c. gezeichnet.

Ein ähnlich interessanter, für den Forstmann wichtiger und ausführlicher wie in anderen Werken dargestellter § findet sich im II. Hauptabschnitt. Es ist dies § 14. Organe des Holztheiles, ebenfalls wieder durch zahlreiche Abbildungen illustriert.

Außerdem findet man hier § 7 bis 15 die Oberhaut, das Hypoderma, die Korkhaut, die Borke, die Korkwarzen, den Wundkork, ferner einfache und zusammengesetzte Stränge, und die Organe des Bastes behandelt. Unter A der Sproß im III. Abschnitt befindet sich § 18 die Knospe und Sproßaxe, welcher viele weniger bekannte Verhältnisse unserer Bäume darstellt, so die Besonderheiten der Kurz- und Langtriebbildung, der Präventiv- und Adventivknospen, der Sphäroblasten 2c., § 19 die Vegetationsspitze, § 20 — 22 Bau der Kryptogamen, der Monokotylen, der Dicotylen und Gymnospermen. § 23 die Blätter, § 24 metamorphosirte und reduzirte Sproße und § 25 die Wurzel.

Der IV. Abschnitt beginnt unter „Verhalten der Pflanze gegen äußere Einflüsse" mit § 26. Einwirkung der Wärme auf die Pflanze, wobei die Wirkung des Frostes und die Frage der Akklimatisation und Einführung exotischer Holzarten in unser Klima hervorzuheben ist. § 27 — 30 Einwirkung des Lichtes, der Schwerkraft, des mechanischen Druckes und der Erschütterungen, der Elektrizität auf die Pflanze.

Unter „die Ernährung der Pflanze" finden wir § 31 die Athmung, § 32 die Wasserverdunstung, § 33 die Wasseraufnahme und Wasserbewegung in der Pflanze, ein ausführlicher und durch die zahlreichen und eingehenden Arbeiten, welche der Verfasser selbst über diese Frage durchführte, besonders origineller Paragraph, in dem vorzüglich das Verhältnis der anatomischen Struktur des Holzkörpers zu seiner Funktion der Wasserleitung klar gestellt wird. § 34 die Nährstoffe der Pflanze, § 35 die Nährstoffaufnahme, § 36 die Umwandlung der Nährstoffe zu Bildungsstoffen, § 37 die Wanderung der Bildungsstoffe. Hier finden wir wieder einen neuen Beitrag Hartigs zu den Arbeiten über dieses Thema, welcher durch Untersuchung einer von Th. Hartig geringelten und vor 2 Jahren erst gefällten, gegabelten Kiefer gebildet wird. Es ließen sich hiebei sehr interessante Folgerungen über den Weg und Verbrauch der Bildungsstoffe, wie über die Bildung des Jahrrings ziehen.

§ 38. Das Reifen und Keimen der Samen, § 39 die Bedeutung der Reservestoffe. Auch hier haben Hartigs Untersuchungen werthvolle, neue Resultate geliefert, so besonders über die Bedeutung der Reservestoffe zur Samenproduktion und über die periodische Samenwiederkehr verschiedener Holzarten.

Nun folgt das Wachsthum der Pflanze § 40—47 S. 254—200, auf welche §§ wir schon aufmerksam gemacht haben. Es ist dies der interessanteste und für den Forstmann wichtigste Theil des Werkes, welcher auf jeder Seite von den originellen Arbeiten des Verfassers zeugt. Man muß selbst lesen und studieren; er läßt sich nicht in kurzen Worten referiren, wie es Aufgabe dieser Zeilen ist; hier konnte nur auf dieses neue Werk aufmerksam gemacht und der Inhalt im größten Umrisse skizzirt werden. —

Den Schluß bilden 2 verhältnißmäßig kurze Paragraphen „die vegetative Vermehrung und die geschlechtliche Fortpflanzung". —

Gustav Henschel, Praktische Anleitung zur Bestimmung unserer Süßwasserfische nebst einem alphabetisch geordneten Verzeichniß der Synonyme, Bezeichnungen und gebräuchlichsten Volksnamen. Leipzig und Wien, Franz Deuticke 1890. V, 162 S. 3 Mk. 50 Pf.

„Vorliegende Arbeit ist für den Praktiker bestimmt und nur von diesem Gesichtspunkte aus zu beurtheilen .... Der praktische Fischer — Sport- und Gewerbefischer — soll, indem es ihm ermöglicht wird, auf eine einfache Art die Identität der Fischspezies festzustellen und die ortsüblichen Namen richtig zu deuten, in noch höherem Maße, als dies bisher geschehen, für die Dienste der Wissenschaft gewonnen werden." Das ist die Absicht, welche den Verfasser bei der Abfassung seines Werkchens geleitet hat. Nachdem er zuerst eine kurze Uebersicht über die etwas komplizirte Einrichtung der Bestimmungstabelle gegeben, erklärt er im Folgenden die in der Tabelle gebrauchten Ausdrücke und Zeichen an der Hand von 5 schematischen Abbildungen. Von diesen erscheinen dem Ref. Fig. 2, welche einen Fischschädel darstellt, und Fig. 3, welche die verschiedenen Knochen des Gaumens behandelt, überflüssig; denn weder ein Sportfischer noch ein Gewerbefischer dürfte je in die Lage kommen, sich mit dem so überaus komplizirten Kopfskelet eines Fisches behufs Bestimmung desselben zu befassen. Dagegen wäre eine einfache Zeichnung der Kiemenbogen mit den unteren Schlundknochen wohl angezeigt gewesen, da der Verfasser die Bezahnung der Schlundknochen für die Systematik der karpfenähnlichen Fische nicht entbehren zu können glaubte. Die für Schlundknochenbezahnung gegebene Abbildung 4 vom Karpfen zeigt aber Verhältnisse, wie sie sonst bei den Cyprinoiden im Allgemeinen nicht vorkommen; dort dienen die Zähne zum Kauen der Nahrung, sind also backzahnähnlich, während sie bei den meisten anderen zum Festhalten der Nahrung gebraucht werden und deshalb vorn hakig gebogen sind. Ref. hält überhaupt die Bezahnung der Schlundknochen nicht für geeignet zur Verwendung bei Bestimmungstafeln und, da es genug andere Kennzeichen gibt, für überflüssig.

Die von Seite 17 bis Seite 68 reichende Bestimmungstabelle umfaßt sämmtliche in Betracht kommende Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten der mitteleuropäischen Süßwasserfische. Durch diese Anordnung sind selbstverständlicherweise die zur Bestimmung in Betracht kommenden Gegensätze theilweise sehr weit auseinandergezogen, so z. B. Nr. 25 auf S. 30 und die gleiche Nummer auf S. 58. Ref. hätte es überhaupt für praktischer gehalten, wenn für die Ordnungen, Familien und Gattungen je besondere Bestimmungstafeln angelegt worden wären, wobei zur Bezeichnung der Ordnungen u. s. w. ja immerhin deutsche Vulgärnamen hätten angewendet werden können, die auch dem Laien verständlich gewesen wären; das Buch hätte dadurch an Handlichkeit bei der Benutzung nur gewonnen. Auch wären hier einige charakteristische Abbildungen, wie sie z. B. in dem Buche von Benecke und von dem Borne gegeben sind, sehr am Platze gewesen. Ebenso vermißt Ref. Größenmaße der einzelnen Arten. Auffallenderweise fehlt unter den berücksichtigten Fischen Umbra Krameri Fitz., der Hundsfisch, welcher dem Neusiedler- und Plattensee angehört und auch bei Wien (Moorbrunn) nach Heckel und Kner vorkommt. Ebenso hätte es Ref. gern gesehen, wenn wenigstens die häufigsten und wichtigsten der neu eingeführten Fischarten, wie Regenbogenforelle, Bachsaibling, Schwarz- und Forellenbarsch in der Tabelle berücksichtigt worden wären.

Sehr erwünscht, auch dem wissenschaftlich gebildeten

Fischfreunde ist das am Schluß gegebene synonymische Verzeichniß, welches mit großem Fleiße abgefaßt ist. Daß in demselben noch einzelne Irrthümer vorhanden sind, ist ja selbstverständlich, da die Quellen, aus welchen dasselbe zusammengestellt ist, selbst von solchen nicht frei sind. Für Württemberg und Preußisch-Schlesien möchte Ref. folgende Fehler, bezw. Auslassungen feststellen. So heißt in Schlesien Chondrostoma nasus allgemein Aesche, der schwäbische Ausdruck für Perca fluviatilis ist Bärschig; Bleck für Alburnus lucidus ist ebenfalls schwäbisch, an der Donau heißt Phoxinus laevis Donauselchen, Gangfisch wird fälschlicherweise bei Heilbronn neben Telestes Agassizii auch Squalius leuciscus genannt, ebenso wird unter dem Namen Hasel neben Squalius leuciscus auch Telestes Agassizii am Neckar verstanden. Der bekannte Name Kaulbarsch (Acerina cernua) fehlt auf S. 112, Langbleck ist auch schwäbischer Name für Alburnus lucidus, Abramis brama heißt in Schlesien Presse und auch der Ausdruck Rothfeder ist dort für Scardinius erythrophthalmus gebräuchlich.

Hoffentlich ist es dem Verfasser vergönnt, sein Werkchen, welches sich sonst durch Handlichkeit auszeichnet, nach einer oder der anderen der von Ref. berührten Richtungen hin in einer zweiten Auflage zu vervollständigen.

Tübingen im September 1890.

Dr. C. Fickert.

Dr. von Ollech. Ueber den Humus und seine Beziehungen zur Bodenfruchtbarkeit. Berlin 1890, Verlag von Bodo Grundmann. 32 S. Preis 80 Pf.

Der Verfasser hat in der vorliegenden kleinen Schrift die Ergebnisse der neueren und neuesten Forschungen über den Humus und seine Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit in Kürze zusammengestellt. Den wesentlichen Inhalt derselben faßt er in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die natürlichen Humusstoffe sind komplizirt gebaute organische Verbindungen, welche sämmtlich Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, einige wahrscheinlich auch Phosphor, Schwefel und Eisen enthalten.

2. Als humusbildendes Material ist die Cellulose nicht anzusehen.

3. Der Humus hat für die Pflanze keine Bedeutung als direktes Nahrungsmittel, wohl aber vermag er die Fruchtbarkeit eines Bodens zu befördern durch Verbesserung der physikalischen Eigenschaften und Erhöhung des Absorptionsvermögens desselben, durch Lösen einiger mineralischen Pflanzennährstoffe und als stete Quelle für Kohlensäure.

4. Der Stickstoff des Moores und verwandter humoser Bildungen ist nicht immer der ganzen Menge nach als Humusstickstoff anzusehen; ein Theil desselben gehört nicht selten dem Chitin, niederen Organismen oder Pilzmycelien an.

5. Für die mechanische Vertheilung der Humusstoffe im Waldboden sorgen unter geeigneten örtlichen Verhältnissen die Regenwürmer.

Die Kürze der Darstellungsweise macht das Werkchen als Repetitorium über den genannten Gegenstand namentlich für Studirende der Forstwissenschaft oder Landwirthschaft brauchbar.

Dr. Karl Seubert.

Aus Wald und Welt. Wanderungen und Studien eines Forstmannes. I. Theil: Aus dem Kaukasus. Von W. Keßler, kön. preuß. Oberförster. Neudamm 1890. J. Neumann. 8°. S. 125. Preis 1,50 Mk.

Als ein in vieler Hinsicht anregendes Buch möchten wir diese Schilderungen kaukasischer Zustände der Beachtung der Fachgenossen empfehlen, zumal uns der Verfasser, den Ton trockener Belehrung vermeidend, in lebhafter, überall offenes Auge und Herz für Natur und Volksleben bekundender Darstellung in die Verhältnisse jener fernen Waldgebiete einweiht. An Belehrung auch auf rein forstlichem Gebiete fehlt es dabei nicht. Ist doch der Verfasser, der inzwischen auch Amerika bereist hat, als Forsttechniker im Kaukasus thätig gewesen und hat als solcher z. B. mit Waldwerthrechnungen, Taxationen u. s. w. zu thun gehabt, Arbeiten, von denen uns der II. Abschnitt seiner Schrift: „Eine kaukasische Taxation" ein ebenso interessantes wie anschauliches Bild zeichnet.

Die übrigen Abschnitte sind überschrieben: Zur Geschichte der kaukasischen Wälder. — Die Buchenwälder im Schamschadil und Airjum. — Ein Kachetiner Eichenwald. — Eine Waldruine auf der Steppe. — Wanderungen im Schamchorgebiet. — Am Schamchor. — Die forstlichen Verhältnisse des Kaukasus. — Russische Forstwirthschaft im Kaukasus.

Eine Anzahl dieser Abhandlungen ist uns schon anderwärts bekannt geworden, wie beispielsweise: Allg. Forst- und Jagdzeitung 1882, S. 341. — Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883 S. 363, 567, 617, 1884 S. 273. Aber wir sind dem Verfasser dankbar, daß er uns durch Sammlung und Ergänzung dieser zerstreuten Aufsätze einen Ueberblick über ein forstlich interessantes Gebiet verschafft, in welchem sich nach den Angaben des Buches freilich bedenkliche Wandlungen zu Ungunsten des Waldes zu vollziehen scheinen.

Naturgeschichte der deutschen Vögel einschließlich der sämmtlichen Vogelarten Mitteleuropas. Von K. G. Friedrich. Vierte Auflage. Stuttgart, Julius Hoffmann.

Das ganze Werk wird 24 Lieferungen à 1 Mark umfassen.

Unter Bezugnahme auf unsere Anzeige der ersten 4 Lieferungen (S. 416 von 1889 der Allg. Forst- u. Jagdzeitung) theilen wir mit, daß heute schon die Lieferungen 5—14 vorliegen, welche das damals abgegebene günstige Urtheil vollauf bestätigen. Inzwischen hat das Werk auch sonst die Anerkennung der Kritik gefunden. Ein besonderes Verzeichniß der Abbildungen wird wohl s. Z. dem Werke beigegeben werden. Manchem wäre es vielleicht erwünscht gewesen, wenn auf den einzelnen Tafeln die Namen der abgebildeten Vögel beigeschrieben wären.

Forstliche Kalender:

1) Forst- und Jagdkalender von Judeich und Behm für 1891. Berlin, Springer. Preis: 1. Theil: Ausgabe A in Leinwand 2 M., in Leder 2,50 M. Ausgabe B bezw. 2,20 u. 2,70 M. Der 2. Theil (statist. Uebersicht, Personalstatus) 1,50 M.

   Ein lieber alter Bekannter, der keiner besonderen Empfehlung mehr bedarf. Der fortwährend sichtende Blick, die stets bessernde Hand sind auch diesmal wieder zu erkennen. So hat z. B. die Walzentafel durch Hinzufügen der Durchmesser 1,31 bis 1,40 m eine Erweiterung erfahren.

2) Gustav Hempel's Taschenkalender für den Forstwirth. 10. Jahrg. Wien, bei Perles. Preis 5 M.

   Mehr für österreichische Verhältnisse bestimmt; übrigens ebenfalls ein wohlbewährter Genosse des Forstmannes, der sich von Jahr zu Jahr fortbildet. Als Neuerung des Jahres 1891 sei hervorgehoben, daß ein Verzeichniß der forstlichen Literatur der letzten zehn Jahre beigegeben ist, welches sich auch auf die Hilfswissenschaften erstreckt.

   Ob es nicht angezeigt wäre, die neueren Ertragstafeln aufnehmen, sei der Erwägung anheimgegeben.

Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde von Ernst Schlotfeldt. Leipzig, Oskar Leiner. 8°. XII u. 204 S. Preis geb. 2 M. 40 Pf.

Der Schriften, welche dem „angehenden Jäger in knapper Form das Wissenswertheste des edlen Waidwerks“ darzubieten bezwecken gibt es eine ganze Reihe. Hier wieder ein neues derartiges Werk. Dasselbe zeichnet sich dadurch aus, daß der kynologische Theil angemessen und sachverständig behandelt ist.

Der Inhalt des Büchleins ist in kurzem folgender: Schießgewehr und Schießkunst. — Vom Jagdhunde. — Naturgeschichte und Jagd der wichtigsten in Deutschland vorkommenden Wildarten. — Jagdkalender, Schon- und Schußzeiten. — Schußliste. — Notizkalender.

Was an dem Werkchen auszusetzen ist, sind die vielen Druckfehler, ungenaue Ausdrucksweisen, welche zu Irrthümern Anlaß geben, das Fehlen schematischer Zeichnungen bei den verschiedenen Gewehrsystemen, das ungenügende Eingehen auf die Fährten und Spuren des Wilds.

Nicht einverstanden sein kann man damit, daß ein Instrument zum Blatten besser sein soll als das Buchenblatt (S. 103), daß Salzlecken auf Waldwiesen angelegt werden sollen, daß der Anstand an der Salzlecke als sehr sichere und bequeme Jagdmethode empfohlen wird (S. 104). Salzlecken werden besser im Stangenholz hergerichtet, weil das Reh sie hier, wo es gedeckt ist, lieber besucht. Wasser soll in der Nähe sein. Das Schießen von Rehwild an den Sulzen ist gerade so zu verdammen, wie das Schießen an den Futterplätzen.

Was Engerlinge beim Reh sind, kann der angehende Jäger ohne nähere Erklärung nicht verstehen (S. 104).

Die Ausstattung des Büchleins ist eine gute. V.

Briefe.

Aus Elsaß-Lothringen.

Der Illwald bei Schlettstadt.

Was ich hier niederschreibe, sind Reise-Erinnerungen. Ich habe den Illwald, der wegen seiner scharf ausgeprägten Eigenart als Aue-Mittelwald üppigsten Wuchses sehr häufig und mit Recht das Ziel forstlicher Exkursionen bildet, schon mehrmals besucht, zum letzten Male im Laufe des Sommers 1890, und habe namentlich bei diesem letzten Anlaß von dem verwaltenden Herrn Lokalbeamten in dankenswerthester Weise über die wirthschaftlichen Verhältnisse des Gebietes jede gewünschte Auskunft erhalten. In der Hauptsache sind es seine Mittheilungen, aus denen ich im Nachstehenden schöpfe; manches entnehme ich auch den im Verkehr mit dem früheren Oberförster erhaltenen Angaben; da und dort mag die eigene Beobachtung ergänzend eintreten. Es soll nun überhaupt kein in allen Zügen fertiges Bild gezeichnet werden, sondern nur eine leichte Skizze, einige

Hauptpunkte hervorkehrend, so viel, als nöthig ist, um auch andere Fachgenossen, deren Weg sie in die Reichslande führt, zum Besuche jenes in der That sehr charakteristischen Waldes zu reizen. Daß man dort allzeit liebenswürdigste Aufnahme findet, bedarf kaum der Versicherung.

Als wir erstmals vor etwa 6 Jahren im Mai von Schlettstadt aus zum Illwald kamen, tönte uns aus demselben ein vielstimmiger Chor von Nachtigallen entgegen, dazwischen alle übrigen Sänger, Meisen und Finken, Turteltauben in Menge, Kukuk und Specht: der Eindruck ist namentlich denen unserer Gesellschaft unvergeßlich geblieben, die zu Hause keine Nachtigall hören konnten. Insektensucher unter uns wurden reich belohnt: kurz eine Fauna, die mit der Vegetation an Ueppigkeit und Mannichfaltigkeit wetteifert.

Der Illwald, 3 km von Schlettstadt entfernt, besteht aus 3 Komplexen, deren größter sich von Süd nach Nord etwa 6 km weit erstreckt, bei einer Breite von 2,4 bis 4 km. Die beiden kleineren, als Distrikt Bornert Allmend bezeichnet, sind von jenem durch Wiesengelände, die Ill und die Straße Schlettstadt-Rathsamhausen geschieden. Der Wald liegt durchweg in der Ebene und zwar im Inundationsgebiete der Ill; seine Größe beträgt fast 1500 ha.

Ueberaus günstig für die Waldvegetation sind die Standortsverhältnisse in Absicht auf Boden und Klima, wie dies der treffliche Wuchs, der nur da, wo die Kiesschichte näher an die Oberfläche tritt, etwas nachläßt, sofort nachweist; wir finden üppigstes Gedeihen der Bäume und Sträucher (1½ bis 2 m hohe Stocklohden der Esche und Erle, bedeutenden Zuwachs der Eiche noch in höherem Alter), sowie der Schlagpflanzen aller Art, der Gräser, Spiräen, Verbascen, Nesseln, Disteln u. s. w.; dicht rankende Clematis und Hopfen klettern manchenorts so beharrlich umher, daß sie oft den Holzpflanzen durch Umschlingen und Niederziehen geradezu bedenklich werden.

Außer den erwähnten kiesigen Stellen finden sich zwar einzelne dauernd sumpfige Parthien; aber im Allgemeinen hat man es mit einem mineralisch kräftigen, feinerdigen, lehmigen, tiefgründigen, humusreichen Boden zu thun, dem auch im Hochsommer vom Grundwasser her stets Feuchtigkeit zugeführt wird. Die Ueberschwemmungen der Ill und sonstigen Wasserläufe wirken ebenwohl günstig auf das Pflanzenwachsthum; freilich bereiten sie der Wirthschaft manche Schwierigkeit bei der Holzernte und bei der Vornahme der Kulturarbeiten.

Hauptholzarten sind die Esche und Erle, sowie auf den weniger nassen Stellen die Eiche, dann die Ulme; aus ihnen insbesondere setzt sich das Oberholz zusammen, während im Schlagholz noch Feldahorn, Hasel, Pulverholz, Hartriegel, Schneeball, Schwarz- und Weißdorn u. s. w. konkurriren. Der Rothbuche und den Nadelhölzern ist es entschieden zu naß; sie fehlen gänzlich.

Der seit lange eingeführte Mittelwaldbetrieb soll beibehalten werden, zumal neben hoher Reproduktionskraft der Stöcke (namentlich der Esche und Erle) der Unterwuchs auf dem sehr kräftigen, stets frischen Boden ein verhältnißmäßig hohes Maß der Ueberschattung auszuhalten vermag, so daß reichliche Oberholzmengen ohne zu starke Belästigung des Unterholzes zulässig sind; große Mengen hochwerthiger Eichen und noch werthvollere Eschen im Oberholz sind in erster Linie für die hohe Rente ausschlaggebend. Natürliche Verjüngung ist auf dem nassen, periodisch überschwemmten, graswüchsigen Boden ausgeschlossen. Uebrigens geht man damit um, je nach den Umständen, d. h. da, wo, wie im nördlichen Theile des Hauptkomplexes gut bestockte reine Eichenparthien oder reine Eschenbestände aus Kernwüchsen, wie im südlichen Theile, vorkommen, eine hochwaldartige Behandlung durchzuführen. Hält man dies für finanziell vortheilhaft, so wäre möglichste Ausdehnung der Maßregel angezeigt.

Der Wirthschafter im Illwald muß mit einer ganzen Reihe von Gefährdungen ständig rechnen, von denen seine Pfleglinge bedroht werden. Sind auch Frost und Sturm im Ganzen unbedeutend, so schadet doch ab und zu das Wasser; insbesondere leiden Kulturen beim Gefrieren des Wassers durch Brechen.

Vornehmlich machen ihm zahlreiche Thierfeinde das Leben sauer, unter denen viele gerade auf der Eiche und Esche hausen; indem diese werthvollsten Holzarten von ihrem Jugendstadium an bis ins hohe Alter zu leiden haben, finden oft recht empfindliche Eingriffe in den normalen Wirthschaftsgang und nicht unwesentliche Werthsminderungen statt.

Zunächst die Eiche. Vollständiges Abschneiden der Wurzeln im Winter durch Hypudaeus amphibius ist der erste Ansturm, dem junge Eichen häufig unterliegen. Dann kommt das große Heer der Eichen-Insekten. Der Werth alter Stämme wird vielfach durch die Larven, bezw. die Raupe von Cerambyx heros, Lucanus cervus und Cossus ligniperda vermindert. In jüngster Zeit hatte man stellenweise und zwar in erheblicher Ausdehnung Kahlfraß durch die Raupe der Ocneria dispar (Schwammspinner); dabei zeigten sich auch, — wenn auch nicht in großer Zahl, so doch immerhin nicht zu übersehen — Nonnenraupen. Porthesia chrysorrhea (Goldafter) mit starkem Fraß über sämmtliche Oberhölzer, sowie Cnethocampa processionea (Prozessionsspinner) an der Eiche in bedrohlicher Menge, gesellten sich den vorhergenannten zu.

Für die Esche wird in großem Umfange der Fraß von Hylesinus fraxini (Eschenbastkäfer) verhängnißvoll

Ich darf hier wörtlich anführen, was ich in einem Berichte des Oberförsters darüber fand:

„Trockene Reiser, schwache Zweige, Schaftlohden, Ausschlag an dem Stock noch stehender Stangen, Absterben stärkerer Aeste weisen auf Kranksein der Esche hin und bedingen den frühzeitigen Einhieb der sonst so sehr hochwerthigen und selbst die Eiche übertreffenden Esche vor ihrem physischen Haubarkeitsalter.

Den bedeutenden Abgang an Eschen schrieb man früher hier hauptsächlich der starken Kälte des Winters 1879/89 zu. Es mag wohl sein, daß manche Esche, krank durch Insektenfraß, früher als sonst durch die Kälte abgestorben ist. Grundursache des Absterbens war jedoch m. E. die Kälte nicht.

Ebensowenig vermag ich mich auch der öfters vernommenen Ansicht anzuschließen, daß die durch Stauen der Ill im Kriege 1870/71 für längere Zeit herbeigeführte Ueberschwemmung des ganzen Illwaldes Schuld sei am Rückgange des Waldes und besonders der Esche, und zwar vermag ich deshalb dieser Ansicht nicht beizutreten, weil die Erle und Ulme bezüglich der Wasseraufnahme aus dem Boden und ihres Transpirationsvermögens der Esche beinahe gleichstehen, die Eiche ihr aber bedeutend nachsteht, und trotzdem diese Holzarten bis heute gutes Gedeihen zeigen.

Hauptursache des Absterbens der Esche war und ist m. E. die Verletzung durch den Bastkäfer, da hierdurch die Saftzirkulation gehemmt und mehr oder minder starkes Siechthum herbeigeführt wurde, welches schließlich — vielleicht noch beschleunigt durch äußere Ursachen — in kurzer Zeit das völlige Absterben veranlaßt hat. Schon sehr lange mag der Eschenbastkäfer im Illwalde hausen. Die willkommensten Stätten seiner Vermehrung fand derselbe in den durch Wildverbiß und Schälen in der normalen Entwickelung gestörter Eschenjung- und -stangenholzbeständen, wozu sich noch die durch die Verwerthungsweise und durch schlechte Abfuhrverhältnisse bedingte oft verspätete Abfuhr des Holzes gesellte, der völligen Ausreifung und damit der Verbreitung des Insektes Vorschub leistend."

Hierzu möchte ich bemerken, daß in der That ein höchst bedauerliches Eingehen der Esche in weitem Umfange erkennbar ist. Ueberall sind die sonst glatten Stämmchen mit den charakteristischen wulstartigen schwarzbraunen Auftreibungen der Rinde (Rosen) besetzt. Aus wenigen kurzen Holzstücken habe ich zu Hause hunderte von Käfern erhalten. — Von dem frühern Oberförster wurde mir s. Z. die Ueberfluthung der Esche zur Saftzeit als besonders schädlich bezeichnet, eine Ursache, deren Mitwirkung jedenfalls nicht ausgeschlossen ist.

Alle Beachtung verdient auch der Wildverbiß, insbesondere durch Dam- und Rehwild. Namentlich der Rehstand ist bedeutend. Das Damwild schält überdies die Eschen bis zum Stangenholzalter hin. Den Folgen des Wildverbisses hat man in den Kulturen durch Beschneiden der Pflanzen im letzten Herbst und Winter entgegengearbeitet: Theer, Mist, Jauche u. s. w. zum Bestreichen der eingepflanzten Eschen und Eichen werden umfänglich angewendet. Der Erfolg der getroffenen Maßnahmne ist befriedigend.

Die Wirthschaftsführung ist die Folge der Betriebsart und der Standortsverhältnisse. Eine theilweise Umgestaltung derselben ist geplant.

Die Grundlage der bisherigen Wirthschaft bildete bei 30jährigem Umtrieb des Unterholzes die im Jahre 1864/65 durchgeführte Eintheilung in 30 Jahresschläge von je 28—40 ha Größe, nachdem, französischer Uebung gemäß, 1/4 des ganzen Waldes als Reserve abgeschieden worden war. Letztere (in einer Flächengröße von etwa 360 ha) sollte zur Befriedigung besonderer Bedürfnisse verfügbar sein; fast alljährlich wurden darin Extraholzschläge bis zu 18 ha Größe verwilligt, man kam annähernd zu einer besonderen Reserve-Altersstufenfolge von Beständen. Der laufende Jahresschlag wurde regelmäßig genutzt. Das Brennholz aus diesen „Ordinärschlägen" wurde an die Bürger Schlettstadts vertheilt, auf Grund einer Verloosung gegen von dem Gemeinderath festgesetzte Durschschnittspreise; die häufig sehr verzögerte Abfuhr geschah auf Kosten der Gemeindekasse. Auch die Nutzholzverwerthung fand meist erst spät statt. Nimmt man hinzu, daß das Holz in der Regel im Schlage aufgesetzt wurde und nun längere Zeit dort liegen blieb, daß dadurch und durch die Abfuhr starke Beschädigung der Stöcke bis zum völligen Versagen des Ausschlags nicht selten waren, so darf man diese Zustände wohl als recht unerquicklich bezeichnen. Aber die Abfuhrverhältnisse sind auch höchst schwierige: die Wasserläufe können nur zur Zeit hohen Wasserstandes benutzt werden, die Schläge sind meist sehr naß, oft gar nicht zu befahren, gute versteinte Wege fehlen, weil die Materialbeschaffung zu theuer ist!

Die verspätete Abfuhr hatte insbesondere auch eine höchst nachtheilige Verschiebung des Kulturbetriebs im Gefolge, und das Unkraut wurde auf den Schlagflächen sofort Herr, während doch die Kultur dem Hiebe möglichst folgen muß, wenn die Holzpflanzen den Kampf mit dem Unkraut in erfolgreicher Weise aufnehmen sollen.

Soweit der Mittelwaldbetrieb beibehalten wird, ist Oberholz und Unterwuchs in gleicher Weise zu berücksichtigen. Immerhin ist sorgsamste Auswahl möglichst vieler Ueberhaltstämme und deren Pflege das Huaupterforderniß. Schablonenmäßige, etwa durchweg auf gleichmäßige Vertheilung des Oberholzes überhaupt und bei demselben etwa nach den verschiedenen Holzarten abhebende Anordnung ist zu vermeiden; vielmehr wird,

ganz nach Bedarf, auch der Stand in Gruppen und Horsten angestrebt, so daß, wie oben schon angedeutet wurde, der Uebergang zu umfänglicheren hochwaldartigen Partien sich mit größerer Ausdehnung der Horste ganz von selbst ergibt. Es finden sich einzeln solche bis zur Größe von 40, ja 50 ha. Man verzichtet dann auf eigentlich nutzbaren Unterwuchs und begnügt sich mit geringem Strauchholz am Boden. Bei den Laßreiteln muß wenigstens während einiger Jahre nach der Freistellung das Abstoßen der sich rasch und zahlreich bildenden Wasserreiser erfolgen. Demnächst hat (in den Monaten Oktober bis Februar) die Aufastung der Oberständer einzutreten, einerseits behufs Ausbildung tüchtiger Nutzstämme, dann aber auch mit Rücksicht auf die gedeihliche Entwickelung des Unterholzes. Pilzbildung ist in der feuchten Lage besonders zu fürchten, weshalb alle Wundflächen getheert werden.

Die Eiche wird, völlig gesund, 200—300 Jahre alt, wogegen die Esche meist nur den 3fachen Unterholzumtrieb gut aushält, mithin ein Alter von 90 Jahren erreicht, dabei aber schon mächtige Stämme liefert.

In der Folge soll der 30jährige Umtrieb des Unterholzes beibehalten werden, und zwar will man des Ertrags wegen, daß dasselbe vorzugsweise aus Erle und der so ausschlagskräftigen Esche, sowie allenfalls aus Ulmen bestehe, also — abgesehen von der Eiche — aus den nämlichen Holzarten, welche das Oberholz bilden. Zur Nachzucht des letzteren ist sorgfältiges Auspflanzen der Schläge, gruppenweise mit Halbheistern von Eiche und Esche in 2—2½ m Entfernung erforderlich, wobei gute Ausführung der Pflanzung, Umdornen gegen Rehböcke, Freischneiden in den ersten Jahren nicht genug empfohlen werden kann. Nasse Partien werden mit Erlen ausgefüllt.

Eine kritische Frage bilden die Durchforstungen. Als wir im Illwalde nirgends Anzeigen eines Durchforstungsbetriebs antrafen, obwohl gerade bei der überaus üppigen Entwickelung der Bestände, bei dem theilweise scharfen Drängen und Bedrängtwerden der Individuen in denselben planmäßige Eingriffe im Alter von etwa 20 Jahren sicherlich eine erhebliche Förderung der Leistungsfähigkeit des ganzen Waldes bedingen würden, fanden lebhafte Erörterungen über die Gründe einer solchen, wie manche meinten, „Versäumniß" statt. Wurde aber auch von dem Forstbeamten bedingungslos eingeräumt, daß Durchforstungen, namentlich wenn man mit denselben auch eine eingehende Baumpflege des Oberstandes (Aufastung u. s. w.) verbinden würde, sehr erwünscht wären, so wurden doch auch die besonderen Schwierigkeiten betont, welche sich ihrer Durchführung im Illwalde entgegenstellen würden. Zunächst wurde angesichts des bedeutenden Reisiganfalles in den gewöhnlichen Schlägen für das bei der Durchforstung zu gewinnende Holz kaum ein Absatz zu finden sein. Was aber für jetzt weit schwerer ins Gewicht fällt, ist der Umstand, daß, wollte man neben dem regelmäßig zu behandelnden Jahresschlag zugleich auch noch andere Bestände in Angriff nehmen, für die Holzabfuhr von Fall zu Fall viel zu umfassende Vorkehrungen (Herstellung von Schlagwegen, Ueberbrückung zahlreicher Gräben u. s. w.) erforderlich werden würden, als daß man den Gemeinden einen solchen Aufwand zumuthen könnte; die Opfer sind schon sehr bedeutend, welche in den nächsten Jahren für Aufforstung von Lücken und Blößen, sowie für die vielfach rückständige Baumpflege gebracht werden müssen. Es sind also äußere Gründe, welche für jetzt wenigstens noch die Einführung eines rationellen Durchforstungsbetriebes verhindern. Jedenfalls aber muß die Anbahnung eines solchen für die Zukunft ins Auge gefaßt werden, und ich sollte meinen, die aufzuwendenden, wenn auch sehr bedeutenden Kosten müßten sich durch die bessere Ausbildung der Bestände doch vollauf bezahlt machen. Daß man nicht im Sturmschritt vorgeht, sondern mit den lokalen Verhältnissen rechnet, ist sehr begreiflich.

Noch eine andere Frage war der Gegenstand eingehender Besprechung, nämlich die der Waldeintheilung. Auf einer Standörtlichkeit, wie derjenigen im Illwalde, ist die Möglichkeit der Holzabfuhr einer der wichtigsten Faktoren, wie dies ja auch seither schon mehrfach berührt wurde. Und dieser Faktor macht sich auch in Hinsicht auf die Eintheilung in erster Linie geltend. Diese nämlich zerlegt, so wie sie jetzt ist, den Wald in die oben bereits erwähnten 30 Jahresschläge und in den Reservetheil; erstere bilden 3 Schutzbezirke, letzterer einen solchen für sich. Fällungs- und Kulturarbeiten sind, wenn man von Nachbesserungen, sowie etwaiger Schlagführung in den Reservebeständen absieht, in der Hauptsache je auf einen Ort zusammengedrängt. Erwägt man überdies, daß die Schläge häufig aneinander gereiht sind, so folgt daraus auch eine mehrere Jahre andauernde besonders starke Belastung je des betreffenden Försters, und es kann sehr wohl die Frage aufgeworfen werden, ob nicht an Stelle der einen Reihe von 30, durchschnittlich 35 ha großen Schlägen mit je bis zu 6000 fm Derbholzanfall und einem Reisigergebniß von oft über 10,000 Rm zweckmäßiger mehrere Hiebszüge treten könnten, etwa in der Art, daß man jedem Förster eine vollständige Reihe von 30 Jahresschlägen zuweist, deren jeder dann nur etwa 12 ha umfassen würde. Die Arbeitslast wäre dann auf alle gleichmäßig vertheilt, und man würde die großen zusammenhängenden Hiebs- und Kulturflächen, die zu beanstandende, jetzt unverkennbar recht geringe Beweglichkeit des ganzen Betriebs vermeiden. Diese Vortheile könnten so hoch geschätzt werden, daß man ihnen zu Liebe die mit der Ueberführung einer seit lange

bestehenden Schlageintheilung in eine neue unabweisbar verknüpften Opfer gerne bringen möchte. Und doch möchte der Oberförster nach reiflicher Erwägung aller Umstände einen hierauf gerichteten Antrag nicht stellen und zwar mit Rücksicht auf die Abfuhrverhältnisse. Wenn es der Boden gestattete, wenn man insbesondere die nöthige Menge guten Steinmaterials beschaffen könnte, um ein für allemal eine genügende Anzahl stets brauchbarer Wege herzustellen, wenn man die erforderlichen Brücken sofort alle schlagen und dauernd in gutem Stande erhalten könnte, dann würden einer Zerreißung der jetzigen Eintheilung kaum noch überwiegende Bedenken entgegenstehen. Das Alles aber ist vorerst unmöglich wegen der großen Kosten; man muß zunächst noch, wenn auch nicht Alles, so doch Vieles (kleinere Brücken, Zwischenwege u. s. w.) von Fall zu Fall richten. Die hiefür aufzuwendenden Kosten würden sich aber, ohne daß jene dauernde solide Anlage aller Transportgelegenheiten vorausginge, nahezu verdreifachen, wenn man an 3 Orten zugleich schlagen wollte. Es kommt hinzu, daß das Holz aus dem Schlage jetzt mit Hilfe einer Waldbahn ausgebracht wird; auch die Verlegung der Schienen des Bahngeleises, sowie das weitere Hin- und Herschaffen der Wagen würde den Bringungsaufwand erheblich vermehren. Aus diesen Gründen glaubt man, vorerst an der bisherigen Eintheilung festhalten zu sollen.

Wie man sieht, legt der Illwald dem Wirthschafter manche hochinteressante Frage zur Entscheidung vor; es bedarf sehr sorgsamen Abwägens aller Bedingungen, will er das Richtige treffen.

In eine eingehende Erörterung über diese Fragen sollte hier natürlich nicht eingetreten werden. Ich wollte vielmehr, indem ich zur Feder griff, nur eine liebe Erinnerung auffrischen und Andere auf den Illwald aufmerksam machen.

Aus Frankreich.

Die Waldungen Korsikas und ihre Bewirthschaftung.

Zu dem Briefe auf S. 363 ff. der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1890 (Oktoberheft) geht mir heute folgende Ergänzung, bzw. Berichtigung zu, die ich hier mittheile. Lorey.

„Mit großem Interesse habe ich den Brief über Korsika gelesen. Da mir aber betreffs des Inhaltes einige Zweifel aufgestiegen sind und ich den Verfasser Dr. . . y zu kennen nicht die Ehre habe, so erlaube ich mir im Interesse der Wissenschaft und ihres Leserkreises meinem Bedenken hier Ausdruck zu geben.

Ich darf vorausschicken, daß ich vor einigen Jahren Korsika nach verschiedenen Richtungen durchquert habe und somit aus eigener Anschauung die dortigen Verhältnisse kenne.

Dr. . . y führt die Eiche und Pinie an als diejenigen Holzarten, welche in den Forsten von Aiton, Valdoniello, Bocognano und Vizzavona bestandbildend auftreten. Es mag nun sein, daß auch die Pinie vereinzelt in Korsika vorkommt, obgleich ich mich nicht erinnern kann, sie gesehen zu haben, während ich sie an der Riviera, in der Levante u. s. w. sehr häufig angetroffen habe. Wie dem auch sei, so kann ich versichern, daß der Baum, welcher in den Forsten von Vizzavona und Bocognano hauptsächlich auftritt und die gewaltigen Dimensionen von 45 m Höhe und 8 m Umfang aufweist, nicht die Pinie (Pinus picea) ist, sondern die Korsische Kiefer (Pinus corsicana), über deren Identität mit der Pinus laricio oder austriaca die Gelehrten, so viel ich weiß, noch nicht ganz einig sind. Als Beleg meiner Behauptung, daß Dr. . . y die Pinie und korsische Kiefer mit einander verwechselt hat, deren Habitus allerdings grundverschieden ist, möchte ich verweisen auf: Willkomm pag. 258, sowie Bennet „La Corse" pag. 22 u. 119. v. H.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die X. Versammlung des württembergischen Forstvereins zu Tübingen am 12. und 13. August 1889.

Von Dr. Emil Speidel zu Tübingen.

Durch die X. Versammlung des Württembergischen Forstvereins wurde ein alter Wunsch zahlreicher Mitglieder desselben, daß man am Sitz unserer ehrwürdigen Alma mater Eberhardo-Carolina tage und das durch die Schneebruchkatastrophe vom Dezember 1886 auch weiterhin bekannt gewordene Waldgebiet des Schönbuchs besuche, erfüllt. Der Verein versammelte sich diesmal nach dreijähriger Pause; im Jahr 1887 unterblieb eine Versammlung, weil die Forstbeamten des vorgesehenen Exkursionsgebiets durch die Beseitigung der Schneedruckhölzer zu sehr in Anspruch genommen waren, 1888 verzichtete man auf eine solche, weil in dem benachbarten München die Versammlung deutscher Forstmänner stattfand.

Der Besuch der Tübinger Versammlung war denn auch entsprechend den angedeuteten Verhältnissen ein sehr guter, indem die Theilnehmerzahl schon am Begrüßungsabend, Sonntag den 11. August, über 100 betrug. Unter den Theilnehmern befanden sich das

Ehrenmitglied des Vereins: der langjährige Forstmeister der Stadt Frankfurt Frhr. Schott v. Schottenstein, als Gäste die Professoren Dr. v. Weber, v. Schönberg, Neumann, am Tag der Verhandlungen außerdem der derzeitige Rektor der Landesuniversität, Prof. Dr. v. Herzog, ferner Prof. Dr. v. Mandry, der Reichs- und Landtagsabgeordnete Frhr. von Ow.

Am Abend des 11. August vereinigte man sich in den Räumen des Kaffee Müller an der Neckarbrücke, da die beabsichtigte musikalische Unterhaltung im Garten des Kaffees durch Gewitterregen unmöglich gemacht wurde. Die Ungunst der Witterung setzte sich auch in der ersten Hälfte des folgenden Tages, an welchem der Besuch der Schönbuchsreviere Einsiedel, Weil und Bebenhausen auf dem Programm stand, fort, doch wurde die Tour wie projektirt ausgeführt.

In der Frühe des 12. August fuhr die Versammlung in der Stärke von rund 120 Theilnehmern in langer Wagenreihe über Lustnau und auf der alten Stuttgarter Straße dem Schönbuch zu. Zur Orientirung über dieses Gebiet wurde den Theilnehmern ein Schriftchen mit Karte eingehändigt, welches einerseits geschichtliche und wirthschaftliche Bemerkungen über den Schönbuch aus der Feder des besten Kenners dieses Gebiets, des Forstrats Dr. Tscherning zu Bebenhausen, andererseits den üblichen Exkursionsführer enthielt Letzterer war von den Lokalbeamten der berührten Reviere, den Oberförstern Mayer, v. Biberstein und Ruthardt verfaßt. Die beigegebene Karte war ein topographisches Atlasblatt mit eingezeichnetem Exkursionsweg, womit aber im Wald nicht viel anzufangen ist. Es sollte, wie ich glaube, von der guten Uebung, eine Wirthschaftskarte der besuchten Waldtheile mit Andeutung der Bestockungsverhältnisse usw. mitzutheilen, nicht abgegangen werden. Im vorliegenden Fall wäre auch eine Uebersichtskarte über die Schneebruchverwüstungen des Schönbuchs willkommen gewesen.

Der Weg führte durch die Laubholz- und Nadelholzkomplexe der Distrikte Eichenfirst, Eckberg, Ochsenschachen, Erlen und Fohlenweide, welche Waldtheile im Gebiet des Keupers und unteren Lias liegen. Letzterer ist in Form welliger Hochplatten dem Keuper aufgelagert; in gleicher Form treten die oberen weißen und gelben Keupersandsteine auf (Bonebedsandstein), von denen der zuletzt genannte Stein sterile Böden erzeugt und das Nachbargelände, die Keuperhänge, mit Steintrümmern bedeckt. Nur der untere Lias und die oberen Keupermergel liefern ertragsreiche Böden. Die durchwanderten Bestände zeigten denn auch deutlich die große Verschiedenheit der Standorte, die vom Wirthschafter in erster Linie zu berücksichtigen ist und allseits berücksichtigt wird.

Auf Einzelheiten der Wirthschaft gehe ich hier nicht ein, weil die bezüglichen Grundsätze unten bei Besprechung der Verhandlungen erörtert werden. Besonders interessiren mußten die Spuren der Schneebruchbeschädigungen. Nicht nur Nadelholzbestände und von diesen am stärksten die Kiefernbestände, sondern auch Laubholzbestände wurden in großer Ausdehnung von der Kalamität betroffen, wie überhaupt fast keine Holzart und Altersklasse verschont wurde. Hauptsächlich waren es jedoch die Jungwüchse und Stangenhölzer von Fichte und Forche, welche gelichtet oder zerstört worden sind. Einen eigenartigen Anblick bot besonders ein Forchen-Jungwuchs im Distrikt Fohlenweide, der wie ein verhageltes Feld hingewalzt war, aber noch grünte. Das Grünbleiben der umgedrückten Jungwüchse war ein werthvolles Moment für die Vertheilung der Räumungsarbeiten; die Beseitigung derartiger Bestände konnte ruhig hinter diejenige der gebrochenen Hölzer verschoben und der Anfall so auf mehrere Jahre vertheilt werden.

Während des Waldgangs wurden auch einige Demonstrationen vorgeführt, so die Herstellung von transportabeln Wildgattern aus Fichtenstangen und die Arbeit mit einer amerikanischen Sägemaschine für einmännigen Betrieb (Folding Saving Machine, M. O. Smith Patent), ferner wurde das Denkmal des um Wirthschaft und Wissenschaft verdienten Forstraths Dr. v. Widemann († 1844 in Bebenhausen) besucht.

Kurz vor 3 Uhr Mittags kam man in Bebenhausen an, um einer gnädigen Einladung Sr. Maj. des Königs Karl in die Klosterräume Folge zu leisten. Der Versammlung wurde im herrlichen Sommerrefektorium des Klosters die hohe Ehre zu Theil, von Sr. Majestät persönlich begrüßt und durch einen Trinkspruch ausgezeichnet zu werden.

Dienstag der 13. August war den Verhandlungen gewidmet, welche im Museumssaal stattfanden. Dieselben wurden durch Oberforstrath Dr. v. Nördlinger eröffnet. Nachdem Oberbürgermeister Göß die Versammlung im Namen der Stadt begrüßt hatte, wurde dem Oberförster v. Biberstein (Weil im Schönbuch) das Wort zu einem Vortrag über „Natur, Geschichte und Wirthschaft des Schönbuchs" ertheilt. Der Redner verbreitete sich in eingehender Weise über alle diejenigen natürlichen, insbesondere geognostischen Verhälnisse, welche das Wachsthum der Waldungen bedingen und beeinflussen, sodann über die Geschichte des Schönbuchs. In letzterer Richtung interessirte vor anderem der Nachweis, daß die Bestockung des ganzen Gebiets ursprünglich aus Laubholz bestanden habe, ferner die Darstellung der alten Nutzungsbefugnisse der Ein- und Umwohner des Schönbuchs, welche „Rechte zum größten Theil als Ausflüsse der sogenannten Waldmiete", der frühesten Verwerthungsart der Waldprodukte, zu betrachten seien. Jene

Nutzungsbefugnisse wurden aber im Laufe der Jahrhunderte seitens der „Schönbuchgenossen" in exzessiver Weise ausgeübt; dazu kamen unberechtigte Nutzungen gegen Bezahlung einer „Erkenntlichkeit" an den Förster, Diebstähle in großem Maßstab, rücksichtslose Stockholznutzung, Aecherichgewinnung, Waldweide und, nicht zu vergessen, ein großer Wildstand. Diese lang andauernden Mißstände richteten die Waldungen förmlich zu Grunde, so daß zu Beginn dieses Jahrhunderts die Ebenen mit 39% der Gesammtfläche in der Hauptsache holzlos waren und beweidet wurden, nur die Hänge mit Laubholz bestockt waren. Aber auch von den Hängen trug ein großer Theil, zu 30% der Gesammtfläche berechnet, nur verlichtete Krüppelbestände.

Die Folge der althergebrachten Raubwirthschaft im Schönbuch war die Einführung des Nadelholzes, um die ausgedehnten Weide- und Oedländereien, in welch' letztere sich die Waldblößen allmählig verwandelten, aufzuforsten. Es wurde daher im Anfang des Jahrhunderts diejenige Wirthschaft eingeleitet, welche, später wesentlich fortgebildet, in den Grundzügen noch heute besteht und als eine Konsequenz einerseits der Natur, andererseits der in großen Zügen angedeuteten Geschichte des Schönbuchs aufgefaßt werden muß. Als Prinzip gilt, das Laubholz, besonders die Buche mit Beimischung von Eiche, Esche und Birke überall da zu erhalten, wo diese Holzarten ordentlichen Zuwachs zeigen und sich ohne zu große Schwierigkeit natürlich verjüngen lassen. Wo dies nicht der Fall, muß Fichte, und wo der Boden für diese zu gering ist, muß Forche mit Beimengung von Fichte, Lärche, auch Birke eingebracht werden.

Indem Redner die derzeitigen Wirthschaftsgrundsätze bezüglich Waldeintheilung, Betriebseinrichtung, Begründung beziehungsweise Verjüngung der Bestände darlegte, gedachte er der Forstbeamten, welche an der Aufstellung und Verwirklichung jener Grundsätze in verdienstvoller Weise betheiligt waren, der Herren Vogelmann, Widenmann und Plieninger, endlich der Verdienste des derzeitigen und langjährigen Forstmeisters vom Schönbuch, des Forstraths Dr. Tscherning in Bebenhausen, welchem viele Mittheilungen zu dem Vortrag zu verdanken seien. Die Kulturaufgabe, welche die genannten Beamten antrafen, war nahezu gelöst, als die mit großer Mühe begründeten Bestände in wahrhaft tragischer Weise durch eine unwiderstehliche Naturgewalt wieder zu Boden gedrückt wurden, durch den Schneebruch vom Dezember 1886. Die Forchenbestände vom 10.—40. Jahr, die Fichtenbestände vom 15.—40. Jahr sind größtentheils vernichtet worden. Die Aufforstung muß von vorne beginnen, in der Hauptsache mit denselben Holzarten, nur wird auf vielen, durch den Forchenanbau gebesserten Standorten zur Fichte gegriffen werden können. Zum Anbau der sterilen, vermagerten Flächen lassen sich bessere Holzarten nicht wohl finden.

Eine Erörterung knüpfte sich an den Vortrag des Referenten nicht.

Das zweite Thema lautete: „Welche Stellung nimmt der Forstverein zu der Frage der Regelung des Nachbarschaftsverhältnisses zwischen Wald und Feld". Der Referent, Professor Dr. Graner (Tübingen), besprach den Gegenstand thunlich objektiv, wobei er als die wichtigsten Punkte der Frage das Recht an den Grenzbäumen, die Regelung des Ueberhangs und die Fixirung des Abstands vom Feld bei Aufforstungen hervorhob, den seitherigen Rechtszustand mit den Bestimmungen des Entwurfs des bürgerlichen Gesetzbuchs einerseits und denjenigen des Regierungsentwurfs zu einem württembergischen Landesgesetz betreffend das landwirthschaftliche Nachbarrecht andererseits verglich und stets das thatsächliche Bedürfniß der betheiligten Kulturarten betonte. An den Vortrag, welcher inzwischen an anderer Stelle veröffentlicht worden ist,* schloß sich eine lebhafte Debatte, an der sich unter anderen Prof. Dr. v. Weber, Forstdirektor v. Dorer, Graf Rechberg betheiligten. Hiebei wurde eine Erklärung veranlaßt, in welcher die Ueberzeugung des Forstvereins ausgesprochen wird, es sei eine Abänderung der zu schroffen Bestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuchs, welche den Kulturverhältnissen nicht genügend Rechnung tragen, im Weg des Zurückgehens auf das römische Recht (Aufastung auf 5 m) anzustreben.

Ueber ein drittes Thema: „In welcher Weise ist beim Einbau vom Nadelholz in den Buchengrundbestand zu verfahren?" berichtete Oberförster Haag (Heidenheim). Die für die Rentabilität unserer Buchenwaldungen hochwichtige Frage wurde nach verschiedenen Gesichtspunkten beleuchtet: Die Wahl der Holzart, die Quote, mit welcher das Nadelholz am Buchenbestand theilnimmt, die Form der Einführung des Nadelholzes, ferner die Zeit des Einbaus kamen eingehend zur Sprache. Als Mischhölzer sind vor allen Fichte und Tanne empfohlen worden, während Forche und Lärche sich hauptsächlich zur Ergänzung der Buchenjungwüchse eignen. Der Tanne werden die günstigeren Standorte in nördlicher oder nordwestlicher Lage überlassen. Als Quote des Nadelholzes kann zweckmäßig ein Drittheil der Fläche gewählt werden, so daß es der Wirthschafter je nach den sich ergebenden waldbaulichen und ökonomischen Verhältnissen jederzeit in der Hand hat, der einen oder anderen Holzart das Uebergewicht zu verschaffen beziehungsweise

* Forstw. Centralblatt v. Baur, 1890, S. 1 ff.

zur Hauptholzart heranzuziehen. Als Form des Einbaus wäre die gruppen- und horstweise Stellung des Nadelholzes anzustreben. Diese Mischform macht die beiderseitigen Holzarten verträglich und ermöglicht jederzeitige Fürsorge für den einen oder andern Theil. Die Größe der Horste ist nur beim Vorbau der Nadelhölzer einigermaßen bestimmbar, sonst muß sie sich nach der Buchenbesamung richten. Doch sollte, insbesondere bei Fichte und Tanne, unter Gruppen von 30—50 Pflanzen nicht herabgegangen werden. Was die Zeit des Einbaus betrifft, so ist den Nadelhölzern als der Minderzahl ein Vorsprung zu verschaffen; man wird die Tanne in den Vorbereitungs-, spätestens in den Besamungsschlag einbringen, da, wo das Kronendach löcherweise durchbrochen ist, die Fichte in den Schirmstand des Nachhiebsschlags.

Zu demselben Thema sprachen Forstmeister Schott v. Schottenstein (Frankfurt), Oberforstrat v. Fischbach (Stuttgart), Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Graner (daselbst).

Endlich folgten noch „Mittheilungen über besondere Vorkommnisse im Forstbetriebe“. Hiebei wurde von Professor Lorey auf die Gefahr aufmerksam gemacht, die von Seiten des großen Kiefernspinners, welcher in Hessen beträchtliche Verwüstungen angerichtet, droht. Der Genannte empfiehlt, in unseren nördlichen Landestheilen Probesuchungen nach den Raupen des Spinners zu veranlassen. Oberförster Wagenau (Oehringen) berichtete über den Fraß des Schwammspinners und einiger anderer Waldverderber, wie der Nonne, worauf Professor Graner auf die Erfahrungen zurückgreift, welche bei dem ausgedehnten Fraß der Nonne im Revier Weingarten zu Ende der dreißiger Jahre und später gemacht worden sind.

Den Schluß der Verhandlungen bildete die Neuwahl des Vorstands. Oberforstrath v. Nördlinger verblieb hiebei als Präsident; ebenso als dessen Stellvertreter Hofdomänenrath v. Günzler, als Schriftführer Oberförster Wetzel (Stuttgart). Zum Rechner wurde Oberförster Hirzel (Schwann) gewählt. Als Versammlungsort für 1890 ist Biberach vereinbart worden. Am Nachmittag des Verhandlungstages fand ein gemeinsames Essen im Festsaal des Museums statt, bei welchem der Präsident des Vereins die Reihe der Tischreden mit derjenigen auf Se. Maj. den König eröffnete und nochmals mit Worten des Dankes an den huldvollen Empfang erinnerte, den der Forstverein Tags zuvor in Bebenhausen gefunden.

Die XI. Versammlung des württembergischen Forstvereins in Biberach am 11. und 12. August 1890.

Von Oberförster Völter in Ochsenhausen.

Die alte Reichsstadt Biberach, seit 2 Jahren Sitz des von Ochsenhausen weg verlegten Forstamts, versammelte am 11. und 12. Aug. 1890 eine Anzahl württb. Forstmänner — es waren etwas über 50 — in ihren Mauern zu wissenschaftlicher und geselliger Vereinigung. Das Gros der Teilnehmer an der Versammlung traf bereits am 10. ein und gab sich in dem einen reizenden Ausblick auf die Stadt und die umliegende Landschaft gewährenden Königskeller Rendezvous. Abends vereinigte sich die Mehrzahl der Gäste in der Krone.

Der 11. August war Exkursionstag. Die Tour ging durch die Staatswaldungen „Schnepfenstoß“ und „Lindenghau“ des Reviers Biberach und durch den Biberacher Stadtwald „Burren“; sie endete mit einer Waldkneipe beim Bauernwirthshaus.

Im Fichtengebiet Oberschwabens, speziell im Forstbezirk Biberach, steht der Waldfeldbau in voller Blüte.* Die Exkursion bot denn auch den mit dem Waldfeldbetrieb nicht näher bekannten Theilnehmern manches Interessante. (Versuchsflächen, Fichten-Saatwaldlichtungen, Fichten-Saatbestände). Die Wahl der Kulturmehtode in früherer Zeit — bis vor 2 Jahren bildete die Fichtensaat in die Halmfrucht die Regel — war für die meisten Theilnehmer ein Stein des Anstoßes. Der im Vergleich zu Pflanzbeständen wenig befriedigende Stand der ausgedehnten Saatkulturen verlockte allerdings zu einem absprechenden Urteil. Der Exkursionstag schloß mit Festmahl, Gesang und Tanz in der Krone.

Der Vormittag des 12. August war den Vorträgen gewidmet. Man versammelte sich im Rathaussaal. Stadtschultheiß Nikolai und Forstmeister Frank-Biberach begrüßten die Versammlung. Der Vereinspräsident, Oberforstrath Dr. v. Nördlinger erwiederte dankend. Hierauf wurde der geschäftliche Theil erledigt und dann dem ersten Redner, Oberförster Völter-Ochsenhausen, das Wort erteilt. Derselbe behandelte im Anschluß an die Exkursion das Thema: „Der oberschwäbische Waldfeldbaubetrieb speziell mit Rücksicht auf den Forstbezirk Biberach“. Redner schildert die Hauptformen des Verfahrens in den Staatswaldungen und den Waldungen der Großgrundbesitzer mit eigenen Forstverwaltungen. Er kommt zu dem Schluß, daß die Begründung der Bestände durch Saat aufzugeben bezw. auf ein Minimum zu beschränken sei. An der landwirthschaftlichen Benützung des Bodens, wie sie besteht, soll nichts geändert werden (auf guten Böden zweijähriger, auf geringen einjähriger Fruchtbau) angesichts der hohen finanziellen, forst- und volkswirthschaftlichen Bedeutung des Waldfeldbaus in Oberschwaben. Eine Entkräftung des Bodens, welche das

* Ueber die Einzelheiten zu vergleichen die umfassenden Aufsätze: 1) Der Waldfeldbetrieb im kgl. württ. Forstbezirk Ochsenhausen. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1884, S. 341 ff. 2) Der Waldfeldbau im württembergischen Oberschwaben. Von Dr. E. Speidel. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1888, S. 276 ff.

nachhaltige Gedeihen der Bestände gefährden könnte, fürchtet Redner vom Waldfeldbau nicht. Die in Oberschwaben da und dort übliche intensive Grasnutzung entziehe dem Boden viel mehr mineralische Pflanzennährstoffe als z. B. der Roggenbau, ohne dem Boden irgend welchen Ersatz zu bieten. Die Grasnutzung innerhalb der Bestände zu beschränken, wäre viel begründeter als den Waldfeldbau aufzugeben.

An diesen Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte, veranlaßt durch eine längere vom Waldfeldbetrieb im Allgemeinen ausgehende Ausführung des Professors Dr. Graner-Tübingen. Redner schwächt die Bedeutung des Waldfeldbaus stark ab, legt demselben, gestützt auf Liebig, das Prädikat „Raubbau" bei und äußert die Ansicht, daß der Waldfeldbau auch in volkswirthschaftlicher Richtung schädlich wirke, insofern er ein Proletariat heranziehe. Diesen die Verhältnisse Oberschwabens doch wohl nicht genügend berücksichtigenden Ausführungen wurde von verschiedenen Seiten (Forstmeister Frank, Finanzrath Keller, Oberförster Wagenau, Oberförster Schlee, Oberförster Völter) lebhaft widersprochen, so daß H. Prof. Graner das, was er bezweckte, nämlich mit seinen Einwürfen die Debatte anzuregen, voll erreichte.

Der zweite Redner war Oberförster Probst-Weissenau. Er sprach über „die forstlichen Standorts- und Wachsthumsverhältnisse Oberschwabens" in treffender, erschöpfender Weise.

Nach diesen Vorträgen referierten Forstverwalter Hänle-Königseggwald und Oberförster Erlenmayer-Weingarten über das Auftreten der Nonne in ihren Revieren. In den gräfl. Königseggschen Waldungen sind etwa 250 ha befallen, im Staatsrevier Weingarten sind 245 ha ganz entnadelt, 203 ha stark befressen, etwa 1000 ha leichter angegangen. Am meisten heimgesucht wurde die Fichte, aber auch Fohre, Buche, Erle, Heidelbeeren wurden nicht verschont. Oberförster Erlenmayer setzt auf das Wiederausschlagen der Fichte, da, wo sie ganz entnadelt ist, nur geringe Hoffnung, während Forstverwalter Hänle glaubt, daß im übrigen noch gesunde Bäume sich wieder benadeln werden, weil die schon im Jahr 1889 entnadelten Stämme jetzt vielfach einen Anflug zeigen und noch saftig dastehen.

Auf die Verhandlungen folgte ein Mittagsmahl im Gasthof zum Rad. Der Nachmittag wurde zu einer Fahrt p. Bahn nach Schussenried und von da per Wagen in das Steinhäuser Staatsried zur Besichtigung der Torfwirthschaft benutzt. Unter der kundigen Führung des Oberförsters Frank-Schussenried verbrachten die Theilnehmer an der Exkursion einige lehrreiche und angenehme Stunden.

Am 13. August wurde eine Nachexkursion ins Revier Weingarten zur Besichtigung der von der Nonne befallenen Waldtheile unternommen. Das Bild des Todes, das die Waldungen dort darbieten, wird allen Theilnehmern unvergeßlich bleiben.

Notizen.

A. Eine neue Leimringmaschine.

Erwiederung.

Die von uns im Aprilheft 1890 der Forstlichen Blätter (von Borggreve) und im Augustheft 1890 der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung (von Lorey und Lehr) „warm empfohlene billige (2 Mark) Leimringmaschine" wurde von Herrn Professor Dr. Altum in Eberswalde unter obiger Ueberschrift im Septemberheft 1890 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (von Danckelmann) nach „vorgenommener Erprobung" als solche bezeichnet, mit welcher sich „scharfe, durch die Dimensionen der Ausflußöffnung des Leimes in Breite und Dicke genau bestimmte Leimringe recht leicht herstellen lassen". Es wurde ihr aber sofort das Todesurtheil gesprochen, weil sie ein zu geringes Quantum Leim fasse, so daß „mit jedesmaliger Füllung kaum mehr als zwei Stämme von 25 bis 30 cm Stärke in Brusthöhe sich ringeln lassen". Ihr Gebrauch wird deshalb d. m. „im Großbetrieb des Zeitverlusts wegen **unmöglich** erklärt." **Roma locuta est!**

Es haben also, nach H. Altum weiter zu schließen, der Forstmeister Heyer und Oberförster Joseph zu Lorsch entweder übertrieben oder unrichtig beobachtet, jedenfalls aber Etwas unverdient angepriesen.

Soviel uns aus der Litteratur u. s. w. bekannt ist, wurden seither die erprobten Leimsorten (von Mützel, Pohlborn u. s. w.) mit Pinseln (?), Bürsten (?), so wie erst neuerdings mittelst spatelförmiger hölzernen Löffeln auf die gerötheten Stämme in ringförmigen Massen aufgetragen und diese mittelst ebener zweizähmiger hölzerner Plättchen* oder schaufelförmiger Glätthölzer* zu regelmäßigen Ringen von bestimmter Breite und Dicke formirt. — Man war, in Ermanglung eines Bessern, zur Anwendung jener Werkzeuge im Großbetrieb gezwungen, weil eine schneller und besser arbeitende Maschine gefehlt hat.

Diese Lücke wurde nun von einem Arbeiter (Schreinermeister Sigmund Eichorn zu Lorsch) ausgefüllt. Dessen Maschine ist unsers Wissens die erste, welche, nach vollständiger Erprobung in praxi, durch genaue Beschreibung und Abbildung in der Litteratur veröffentlicht worden ist.

Dieselbe soll nach Herrn Altum aber im Großbetrieb für unmöglich gelten, nachdem in großen Schlägen Männer und Frauen, ein Theil mit Maschinen, der andern mit Werkzeugen neben einander wochenlang gearbeitet haben, und durch probeweises Zählen der Stämme beobachtet worden ist, daß der (geübte) Maschinenarbeiter im Durchschnitt etwa fünfmal soviel Stämme (in gleicher Zeit) geringelt hat, als der Arbeiter mit den, als die besten geltenden Werkzeugen. — Dieser Umstand erklärt auch das Faktum: daß die Arbeiter dem Schreiner Eichhorn den Vorwurf machten, er habe sie durch seine Maschine um Verdienst und Brod gebracht — wohl die beste Empfehlung der Erfindung!

Der als durchschlagend betonte Vorwurf: der Kasten fasse zu wenig Leim, ist unbegründet. Wird der Leim aus den, der Kolonne nachzufahrenden Fässern von besondern Zuträgern in größern Gefäßen den Ringelern gebracht, um deren geleerte Blecheimerchen wieder zu füllen, so kann Jeder beobachten, daß

* Beschrieben Seite 565 des Septemberhefts von 1888 der Zeitschrift von Danckelmann.

* Beschrieben und abgebildet im Januarheft 1889 derselben Zeitschrift und Juniheft 1889 der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, — beide Werkzeuge wohl von Arbeitern (besonders Handwerkern) erdacht.

das Füllen der Maschine für eine Reihe von Stämmen kürzere Zeit beansprucht, als das sukzessive Auslöffeln des Leimes aus dem Eimerchen des Werkzeug-Arbeiters für Einen Stamm bedingt.

In Anbetracht ihrer Billigkeit ließen sich auch die Maschinen in duplo anschaffen, und durch die Zuträger (auf Tragen, Bahren, Schiebkarren) bereits gefüllte Exemplare gegen Rückgabe der geleerten den Leimern überreichen. Hierbei wäre ein Ausfließen des Leims nicht zu besorgen im Hinblick auf die Eigenschaft der Maschine, daß nach dem Füllen ein ganz geringer Druck auf den Stil des Deckels (Druckhebel) genügt, den Leim von dem Austrittsspalt ins Innere des Kastens etwas zurückzuziehen. Es ist dies Folge des Luftdrucks von außen auf die Ausflußöffnung bei dem hermetisch gewordenen Schluß des Deckels, sobald alle Fugen mit Leim getränkt sind.

Im Forste Lorsch wurden a) im Allgemeinen nur schwächere und stärkere Stangenhölzer, dagegen b) nur wenige haubare Bestände der I. Periode und endlich c) nur eine Partie übergehaltener Oberständer von dem Kiefernspinner befallen. — Bei Anwendung der Maschine hat immer Eine Füllung genügt, eine Reihe von Stämmen (2 bis 8) und bei c mindestens Ein Stück zu ringeln. Genaue Zählungen nach Alter, Stärke u. s. w. wurden nicht gemacht, weil man eine besondere Bedeutung dieses Umstandes nicht herausfühlte. Als entscheidendes Moment der Leistungsfähigkeit galt die Zahl der Stämme, welche, ceteris paribus, in derselben Zeit Ein Maschinen- und Werkzeug-Arbeiter zu ringeln vermochte.

Wäre übrigens beim Leimen vorwiegend älterer Bestände die Räthlichkeit hervorgetreten, größere Maschinen zu konstruiren, so hätten Vermehrung des Gewichts oder Ermüdung der Arbeiter keine Bedenken abgegeben. Die Kräfte der Holzhauer, welche Monate hindurch Rodhacke, Axt, Schlägel und Säge in unbequemster Stellung führen, werden in ganz anderm Grad in Anspruch genommen, als die der Leimer durch Führung einer etwas größern, zumal jedesmal an den Stamm angelehnten Maschine. — Allenfalls könnte aus Humanitäts- u. s. w. Rücksichten das Ringeln alter Bestände aus der Liste der Frauenarbeiten gestrichen werden.

Der Forstmann soll bekanntlich nicht generalisiren. Werden erfahrungsmäßig, je nach Alter und Stärke der Bestände, Maschinen verschiedener Nummern räthlich:* so hat er diesem Umstande ebenso Rechnung zu tragen, als er für die Bestandsaufnahmen Kluppen verschiedener Größen anfertigen läßt. Eine Leimmaschine von gegebenen Dimensionen **deshalb** zu verwerfen, weil sie sich nicht für alle Baumstärken empfiehlt, zeugte von gleicher Kurzsichtigkeit wie die Verwerfung einer konkreten Kluppe aus gleichem Grunde.

Wenn es auch auffallen könnte, daß in Norddeutschland, wo schon seit langer Zeit die Verheerungen des Kieferspinners und das Leimen in so großer Ausdehnung vorgekommen sind, von einer ersonnenen und im Großbetrieb angewandten Maschine mit eingehender Beschreibung und Abbildung in der Litteratur noch keine Rede war — während in Süddeutschland, (wo jenes Unglück nur selten auftritt) diesem Bedürfniß Rechnung getragen wurde: so dürfte dieser Umstand keine Veranlassung sein, die hier gemachte Erfindung dort geringzuschätzen oder herabzusetzen.

Wir bitten deshalb unsere norddeutschen Kollegen der Praxis, sich nicht beirren zu lassen und diese ebenso einfache wie billige Maschine gewissenhaft zu prüfen und ohne Voreingenommenheit so zu beurtheilen, als wäre sie bei ihnen selbst aufgekommen und etwa von Herrn Professor Altum empfohlen worden.

Unser Standpunkt ist ein durchaus unparteiischer. Wir haben die Eichhorn'sche Maschine nach aufmerksamer Beobachtung im Großbetrieb nach Ueberzeugung kritisirt. Der Erfinder ist von seiner Regierung in Anerkennung seiner Leistung mit einer anständigen Geldprämie belohnt worden. Wir möchten nur sein und seinen Verdienst nicht geschmälert sehen!

Zugleich im Namen des Großh. Oberförsters Joseph zu Lorsch, welcher sich mit Vorstehendem durchaus einverstanden erklärt hat.

Lorsch, den 18. Oktbr. 1890.

Dr. Eduard Heyer.

* Auch der Ort, wo die Ringe angebracht werden, entscheidet über die Dimensionen der Maschine. So mußte S. Eichhorn zum Ringeln unter der Krone (gegen die Nonne) eine viel kleinere Maschine konstruiren, um solche mit Einer Hand führen zu können.

B. Höhe des Zinsfußes und Dauer der Kapital-Anlage.

In der Anleitung zur Waldwerthrechnung, verfaßt vom kgl. preuß. Ministerialforstbureau (Berlin 1866) wird gesagt: „Je länger ein Zeitraum, für welchen ein Kapital werbend sicher angelegt wird, um so geringer kann der Zinsfuß sein". Demgemäß wurde für niedrige Umtriebszeiten ein höherer Zinsfuß als für höhere vorgeschrieben.

In der Praxis wird bei Darlehen die Sache keineswegs immer in dem angedeuteten Sinne behandelt. Das englische Schatzamt* gibt seit 1879 Darlehen an Gemeinden zu folgenden Zinssätzen:

bei einer Rückzahlung binnen

20 Jahren zu	$3^1/_2$ %
20—30 Jahren zu	$3^3/_4$ „
30—40 „ „	4 „
bei längerer Frist zu	$4^1/_4$ „

Gegenwärtig stellen sich die Gemeindeschulden in England und Wales auf etwa 3000 Millionen Mark. Hiervon wurde ein sehr erheblicher Theil aus dem Schatzamte dargeliehen. Ob wohl die praktischen Engländer anders verfahren haben würden, wenn sie vorher in Deutschland sich des Studiums der Waldwerthrechnung befleißigt hätten? Vielleicht hätten sie dann der Theorie volle Gerechtigkeit widerfahren, sie Theorie sein und sich in ihren Maßregeln nicht weiter beirren lassen.

C. Ueber Wald und Bodenfeuchtigkeit.

Schlußartikel von Forstmeister G. Alers in Helmstedt.

Die geehrten Fachgenossen ersuche ich, meinen ferneren Betrachtungen über Wald- und Bodenfeuchtigkeit noch einmal gütigst zu folgen.

In meinem Nachtragsartikel über obigen Gegenstand im Julihefte des Centralblatts für das gesammte Forstwesen von 1890 habe ich es mit Bezugnahme auf einen früheren, im Maihefte d. J. S. 211 desselben Blattes unternommen, aus der Waldpraxis nachzuweisen, daß geschlossene Laub- und Nadelhölzer sehr viel atmosphärisches Wasser konsumiren, durch das Wasseraufsaugungsvermögen ihrer Humusschichten den allzu raschen Abfluß desselben hemmen, deshalb im Gebirge die Entstehung der Wildbäche mildern, daß dabei aber nicht ausgeschlossen sei, daß unter gewissen Bodenverhältnissen holzleere Flächen mehr stagnirendes Wasser und Bodennässe erzeugen, als mit Holz bestandene Flächen; auch daß die Quellenbildung oder Versumpfung nicht nur von der Bewaldung oder Nichtbewaldung des Bodens abhänge, sondern daß dabei wasserdurchlassende oder undurchlassende Gebirgsarten und deren geneigte oder horizontale Lagerung die größte Rolle spielen.

Gegen die große Wasserkonsumtion der Laub- und Nadelhölzer wird so leicht nichts einzuwenden sein, wenn man erwägt, daß der Fieberbaum und die Schwarzpappel im Stande sind, sumpfige Bodenflächen trocken zu legen, und daß jedes Gewächs zu seiner Subsistenz mehr oder weniger auf Bodenfeuchtigkeit angewiesen ist. Mit welcher Sorgfalt behandelt der Gärtner seine Saat- und Pflanzbeete in Rücksicht ihres Wasserbedarfs. Sobald der Oberboden bis zu einem gewissen Grade abgetrocknet ist, erscheint er mit der Gießkanne und überbraust die zarten Pflänzchen mit weichem Wasser. Ohne solche Auffrischungen würden sie nur abzubald vertrocknen, ebenso wie die Topfgewächse, die diese Wasserbegießung nicht rechtzeitig empfingen. In großen Gärtnereien findet man kunstvolle Wasserleitungen mittelst Wasserröhren sowohl in den Gewächshäusern als im Freien, aus denen nach Belieben durch feine Röhrchen jedem Topfgewächse das benöthigte Wasser zur rechten Zeit verabreicht wird, oder durch angebrachte Brausen ganzen Blumenfeldern.

Wenn nun die Gärtnersorge für die Gewächse so weit geht, was geschieht dann von Seiten des Forstmanns für seine Saat- und Pflanzbeete zur Befriedigung ihres Wasserbedarfs durch Bodenfeuchtigkeit? Ach, trotz der weit vorgeschrittenen Forstwissenschaft sieht es auf diesem Felde noch sehr traurig aus. Ist die Zeit auch längst vorüber, wo man in sog. Forstkämpen mit höchst mangelhaften Einfriedigungen nicht daran dachte, die Saat- und Pflanzbeete zu begießen, wo man oft genug das Unkraut die Forstpflanzen überwuchern sah, oder diese durch Hase und Rehe arg verbissen und verstümmelt; ist es auch mit der Zeit, wo man nicht mehr von Kämpen, sondern

* Vgl. Phillips, Local taxation in England and Wales, Lond. 1882.

von Forstgärten spricht, viel besser geworden, so bleibt doch betreffs der Wasserversorgung noch sehr viel zu wünschen übrig.

Abgesehen davon ist man in der Behandlung der Forstgärten, im Säen und Pflanzen darin, ja recht weit vorgeschritten. Es wird auf gutes Saatgut, durch Anwendung sinnreicher Keimprobeapparate gehalten; man ist nicht leichtfertig bei der Auswahl des Grund und Bodens für die Forstgärten, und man bearbeitet ihn für Anlage der Saat- und Pflanzbeete sorgsam; man legt Komposthaufen in Vermischung mit Kalk zur Bereitung von Kampdünger an; man hat bereis sinnreiche Säe- und Pflanzmaschinen erfunden; man dichtet die umgegrabenen Saatbeete vor der Saat durch Walzen, um dem Boden die Bodenfrische und den zarten Pflänzchen einen festen Stand zu sichern; man überbraust auch die Saatbeete bei trockenem Wetter unmittelbar nach der Saat einmal mit Wasser; man sichert die Saat durch Deckreisig gegen Vogelfraß, sucht sie selbst gegen Mäusefraß zu schützen; — aber alsdann pflegt man sie bis auf das Auskrauten und das Einbringen von Laub und Deckreisig gegen argen Winterfrost auf gut Glück der Vorsehung zu überlassen.

Treten im Sommer sehr heiße Tage mit großer Dürre ein, so werden die Saat- und Pflanzbeete auch mal mit Wasser überbraust oder angegossen; aber man pflegt damit viel zu lange zu zögern, ergreift diese Maßregel meistens zu spät, man fürchtet sie sogar, indem man sagt: „Wer einmal begießt, muß öfter begießen", und überläßt die Saat- und Pflanzbeete den Witterungsschwankungen.

Vertrocknen dabei viele Pflänzchen, oft ganze Saat- und Pflanzbeete, oder bleiben sie im Wuchse außerordentlich zurück, alsdann beklagt man sich über den zu trockenen Sommer, beruhigt sich dabei und hofft für den nächsten auf mehr Glück. Das sollte aber nicht sein. Der Forstmann muß sich für einen sorgsamen Gärtner halten, zu dem er vom früheren Jäger jetzt in Wahrheit umgewandelt ist. Er muß als solcher den freudigen Wuchs seiner Pflanzen im Forstgarten völlig zu beherrschen verstehen.

Ich komme damit auf die Anforderungen, welche bei Anlage der Forstgärten an Lage, Boden, Bodenfeuchtigkeit gestellt werden sollten, um deren Zweck zu sichern, habe aber die Bodenfeuchtigkeit in diesem Aufsatze vorzugsweise im Auge.

Nur beiläufig erwähne ich die Erfordernisse der Forstgärten in Bezug auf Lage und Boden. Erstere soll thunlichst geschützt sein, vor Ueberschwemmungen gesichert, und in thunlichster Nähe, von der Verbrauchsstelle der zu erziehenden Pflanzen. Der Boden sei mehr sandiger als thoniger Lehmboden. Aber eine Hauptsache ist das Vorhandensein sehr nahen Wassers; denn dieses soll die Möglichkeit bieten, den Feuchtigkeitszustand im Boden des Forstgartens zu reguliren.

Am besten ist es, wenn im Forstgarten selbst ein natürliches Wasserbecken, eine Quelle, vorhanden ist, woraus für das Bebrausen oder Begießen der Saat- und Pflanzbeete das erforderliche Wasserquantum entnommen werden kann; andernfalls so nahe, um dasselbe durch eiserne Röhren nach einem im Forstgarten befindlichen großen Fasse oder Bottich (ohne Deckel), die auf einem dauerhaften, etwa ein Meter hohen Gerüste stehen, hinleiten zu können. In diese Gefäße wird das Wasser vermittelst einer einfachen Pumpe hineingepumpt, bis sie ganz voll sind. Sollte im günstigsten Falle das Wasserbecken so hoch über dem Forstgarten und dem Wasserfasse liegen, daß das Wasser in dieses durch eigenes Gefälle geleitet und so gefüllt werden kann, alsdann bedarf es selbstverständlich einer Pumpe nicht.

Vom Boden des Fasses oder Bottichs aus geht wieder eine eiserne Röhre mitten durch den Forstgarten; dicht unter der Sohle des Wegegrabens hindurch, welche alle 30 m entfernt Hydranten besitzt, um das Wasser in die Gießkannen aufzunehmen. Reicht eine Hauptröhrenleitung durch den Forstgarten nicht aus, alsdann müssen mehrere hergestellt werden.

Zu beachten bleibt noch, daß das Wasser zum Brausen mehrere Stunden vorher in die Gefäße eingelassen werden muß, damit es die Luftwärme erhält; auch ist anzurathen, die Gefäße nach dem Brausegeschäfte wieder voll zu pumpen, damit sie nicht leck werden, und um das Wasser darin der Luft auszusetzen.

Im Spätherbste wird alles Wasser aus dem Bottich und aus den Leitungsröhren abgelassen, damit sie nicht entzweifrieren.

Aber wie oft soll denn gewässert werden? Meine Antwort lautet „So oft es erforderlich wird." Das Erforderniß aber ist durch einen Spatenstich Erdeauswurf zu erkennen, welcher zeigt, wie weit die Erde von der Oberfläche hinab ausgetrocknet ist.

Um das Abbinden und Verk.usten des Oberbodens zu vermeiden, wähle man zum Bewässern an sonnigen Tagen die Abendstunden.

Ist Wasser im Forstgarten selbst oder in größter Nähe nicht zu haben, dann muß es in leicht fahrbaren Wassergefäßen herbeigefahren werden, welche mit den Wasserleitungsröhren in Verbindung zu bringen sind.

Im Forstgarten muß eine verschließbare Köhlerköthe sein, in der die Gießkannen sicher aufbewahrt werden.

Sollte im Forste kein Wasser in der Nähe einer beabsichtigten Forstgartenanlage zu finden sein, alsdann ist es rathsamer, den Forstgarten außerhalb desselben, unbeschadet der weiteren Entfernung von der Pflanzenverbrauchsstelle, anzulegen, wo Wasser vorhanden, und lieber die Pflanzen mit einigen Mehrkosten anzufahren.

Das Forstpersonal wird das Geschäft des Tränkens der Saat- und Pflanzbeete bald mit Freude besorgen, denn der Anblick frischer, kräftig emporwachsender Pflanzen ist der Lohn.

Der so häufig vorkommende Uebelstand, daß die jungen Fichten- und Kiefern-Saaten in den Forstgärten, deren Wuchs in heißen Sommern zum völligen Stillstande gekommen ist, im Nachsommer und Herbst, sobald, wie gewöhnlich, mehr Regen erfolgt, noch einmal verspätet zum Wachsen kommen, aldann aber nicht gehörig mehr verholzen und den Winterfrösten erliegen, ist bei den von mir empfohlenen regelmäßigen Bewässerungen der Forstgärten ausgeschlossen.

Nach Durchlesung dieses Aufsatzes wird mancher Leser sich vielleicht sagen, er biete nichts Neues. Darauf will ich erwidern, daß schon bekannte Wahrheiten sehr häufig immer aufs Neue wiederholt werden müssen, um sie zur Geltung und vollen Anerkennung zu bringen.

D. Preßler-Neumeister'scher Zuwachsbohrer.

Neuerdings haben nicht nur Nachahmungen des alten Preßler'schen Zuwachsbohrers, sondern auch des von Prof. Dr. Neumeister in Tharandt verbesserten Preßler'schen Zuwachsbohrers stattgefunden. Dies veranlaßt uns bekannt zu geben, daß der echte Preßler-Neumeister'sche Zuwachsbohrer, von dem jedes Exemplar durch Professor Neumeister geprüft ist, nur direkt von der Verlagshandlung Moritz Perles in Wien (Seilergasse 4) für Oesterreich — oder durch Th. Thomas in Leipzig (Thalstr. 3) für Deutschland bezogen werden kann. Dieser Zuwachsbohrer ist in 2 Sorten zu haben: Die Sorte A ist ein für Hart- und Weichholz brauchbarer kürzerer Bohrer zum Preise von 13 Mk. 50 Pf., die Sorte B ein nur für Weichholz verwendbarer längerer Bohrer zum Preise von 17 Mk. Jedem Bohrer wird eine Gebrauchsanweisung beigegeben; Ersatz- oder Reserve-Spindeln zur Sorte A und B können außerdem einzeln bezogen werden und passen in jedes Griffstück des Bohrers A wie B.

E. Erklärung.

Die Redaktion des Forstwissenschaftlichen Centralblattes hat im Novemberhefte von 1890 in einer Anmerkung zu Seite 570 bemerkt:

„Die wichtigsten Durchforstungsregeln, welche Kraft in seiner Schrift" (nämlich in den Beiträgen zur Lehre von den Durchforstungen) „bespricht, sind bekanntlich H. Burkhardt entlehnt."

Ich darf diese thatsächlich unzutreffende Angabe getrost der Prüfung aller unbefangenen Fachgenossen überlassen, glaube jedoch gegenüber Denjenigen, welche eine solche Prüfung nicht vornehmen, gegen jene Behauptung ausdrücklich Verwahrung einlegen zu müssen, um auch nicht den Schein eines Plagiats an meinem hochverehrten Lehrer, unserem Altmeister Burckhardt, auf mich zu laden.

Hannover, 21. November 1890.

G. Kraft, Oberforstmeister.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine
Forst- und Jagd-Zeitung.

Herausgegeben

von

Dr. Tuisko Lorey,
Professor der Forstwissenschaft an der Königlich Württembergischen Universität zu Tübingen.

Dr. Julius Lehr,
Professor an der Königlich Bayerischen Universität zu München.

Neue Folge.

Siebenundsechzigster Jahrgang.

Mit drei Tafeln Abbildungen,
mehreren Kurventafeln und Textfiguren.

Frankfurt am Main.
J. D. Sauerländer's Verlag.
1891.

G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Inhalts-Verzeichniß

der

Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung.

Jahrgang 1891.

Aufsätze.

*

Literarische Berichte.

Alphabetisch geordnetes Sachregister.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Januar 1891.

„Die waldbaulich-wirthschaftliche Bedeutung der Bestandesgründung durch Pflanzung und der Einfluß naturwidriger Ausführung des Pflanzaktes auf die Bestandeszukunft (mit spezieller Bezugnahme auf die Fichte)".

Hauptbericht zu Frage 101 erstattet an die Sektion VI des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongresses, Wien, im September 1890

von Forstmeister **Hermann Reuß**, Dobrisch-Böhmen.

Uralt, ja wahrscheinlich so alt wie das Menschengeschlecht ist das Prinzip der Baumpflanzung. Bereits in den ersten Ueberlieferungen finden wir bestimmte Daten darüber, daß die Baumzucht durch Versetzung schon zu Beginn der geschichtlichen Zeit bekannt war; auch die ältesten Klassiker erzählen, daß die Pflanzung junger Baumstämme von den Persern, Griechen, Römern u. s. w. geübt und der Baum zu allen Zeiten gepflanzt wurde, um nach Ort und Zeit das Andenken an eine wichtige That oder Begebenheit der Nachwelt zu überliefern, ein schöner Brauch, der sich bis auf unsere Tage erhalten hat, denn noch heute vertritt ja der Baum in würdigster Weise oft das Denkmal aus Stein und Erz.

Wenn wir nun auch die Pflanzkultur im großen Stile als ein Kind unseres Jahrhunderts bezeichnen müssen, so steht doch außer Frage, daß, wo und aus welcher Veranlassung immer die Waldwirthschaft aus den rohesten Formen des regellosen Plenterbetriebes lokal oder temporär sich herausarbeitete, wo immer die Nothwendigkeit einer Holznachzucht durch künstlichen Anbau hervortrat, neben der Bestandessaat auch die Pflanzung mit zur Anwendung gelangte, und in der That finden wir in Bernhardt's Aufzeichnungen bei Anführung der ältest-bekannten Bestandessaaten im Nürnberger Stadtwalde um die Mitte des XIV. Jahrhunderts der Holzpflanzung in forstlich waldbaulichem Sinne Erwähnung gethan.

Lange fehlte allerdings jedes zwingende Motiv zum künstlichen Holzanbau im großen Maßstabe. Die Verwerthung der Waldprodukte lag noch so im Argen, daß jede aufwandvollere Nachzucht schlechterdings unmöglich war, und als in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Furcht vor Holzmangel die Wichtigkeit der Holznachzucht mehr in den Vordergrund drängte, hielten sich die gemachten Anstrengungen naturgemäß mehr in den Grenzen der natürlichen Verjüngung und der Bestandessaat; sogar am Harze, wo der blühendste Bergbau schon zeitig auf einen nachhaltigen Nutzungsbetrieb hindrängte, wird der Bestandespflanzung noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts eine ganz untergeordnete Bedeutung — als ein bewährtes Kompletirungsmittel — zuerkannt. Erst dem entschiedenen Aufschwung der Nutzholzpreise in den ersten Dezennien dieses Jahrhunderts blieb es vorbehalten, ein lebhaftes und opferwilliges Interesse an der Waldkultur zu erwecken und dem Anbau nutzholztüchtiger Holzarten mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden. Auch zwangen die bedeutenden Wind- und Insektenverheerungen in Norddeutschland, speziell am Harze, zu flotterem Aufforstungsbetriebe und leisteten der Anwendung der Bestandespflanzung wesentlich Vorschub. Von hier aus ebneten ihr die Erfolge nach allen Seiten die Bahn, und bereits in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts hatte die Pflanzung der Saat vielfach den Rang abgelaufen.

Gleichzeitig erhob auch die Opposition, die bisher keinen Anlaß gehabt hatte, aus ihrer reservirten Stellung herauszutreten, kampflustig ihre Stimme. Sie stützte sich naturgemäß auf den hohen Anfangsaufwand der Pflanzung, der ja nur da und nur dann gerechtfertigt erscheinen kann, wann und wo die Erfolge entsprechend sicherer und qualitativ günstiger sind. Nur zu bald erkannten die Vertreter der Pflanzkultur, welch' wuchtige Waffe das gegnerische Lager mit dem hohen Kulturaufwand führte, und diese Erkenntniß trieb zu dem unglückseligen Bestreben, den Aufwand des Verfahrens auf Kosten der qualitativen Ausführung herabzudrücken. Mit zunehmendem Eifer ging man daran, die Technik der Methode auszubauen, Maschinen und Geräthe in Unzahl zu konstruiren, und, so unglaublich es klingt, sie alle ohne Ausnahme wurden als willkommene Fortschritte

begrüßt; jede Methode, jedes Geräth wurde immer nur auf ihre Massenleistung, nie aber aus jenen wichtigeren Gesichtspunkten geprüft, ob die Qualität der Leistungen auch die Vorbedingungen für eine gedeihliche Entwickelung des Baumes und Bestandes in sich trage. Und so geschah es, daß die ältesten Freunde und Vertreter der Pflanzkultur in dem kurzsichtig-einseitigen Bestreben, ihrem Verfahren durch Herabdrückung des hohen Ausführungsaufwandes eine haltbare Grundlage zu geben, unbewußt die wirklichen Feinde derselben wurden, indem sie dieselbe durch ungeeignete Methoden und zahllose Kulturspielereien in Mißkredit brachten.

Wenn nun ungeachtet dieser von jeher bestandenen und stetig gesteigerten, theils bewußten, theils unbewußten Gegnerschaft die Pflanzkultur immer mehr an Terrain gewann; wenn dieselbe trotz der heftigsten und berechtigten Angriffe in stetig zielbewußtem Vordringen sich zur herrschenden Kulturform aufgeschwungen hat, so ist wohl schon dadurch ihre hohe wirthschaftliche Bedeutung im Allgemeinen genügend belegt.

Je mehr der steigende Werth seiner Produkte den Wald in die vordersten Reihen der wirthschaftlichen Ertragsobjekte stellte, je klarer die Kapitaleigenschaft des Waldes erkannt und anerkannt wurde, um so mehr machte sich das Bedürfniß nach einer flotten und wirksamen Holznachzucht fühlbar. Holzproduktion und -Konsum traten in ein merkbares Mißverhältniß; man schritt deßhalb zur Aufforstung ertragsloser Waldböden, zur Umwandlung in Nadelholz; ausgedehnte Kahlschläge harrten der schnellen Wiederbestockung — alles Arbeiten, die, durch Saaten nicht wohl ausführbar, der Bestandesgründung durch Pflanzung eine so hervorragende Bedeutung gaben und heute noch geben, daß sie selbst dann, wenn die mehrfach angestrebten und gewiß auch angezeigten, tiefgreifenden Aenderungen der modernen Wirthschaftsrichtung uns wieder mehr zu natürlichen Waldbegründungsformen zurückführen, aus ihrer berechtigten Stellung einer hervorragenden Bestandesgründungsmaßregel nicht mehr verdrängt werden wird, um so weniger als sie ja auch im Dienste der natürlichen und noch mehr der künstlichen Vorverjüngung heute nicht mehr entbehrlich, in der Regel auch mehr am Platze und dann bestimmt auch billiger ist als die Saat. Die Verbreitung und Anwendung der Pflanzung kann namentlich da, wo die Kahlschlagwirthschaft ohne standörtliche Berechtigung sich zur dominirenden Betriebsform aufgeschwungen hat, noch vielfachen Schwankungen unterworfen sein; aber sie ist im Allgemeinen mit den Tendenzen und Zielen unserer heutigen Ertragswirthschaft viel zu sehr verwachsen, als daß ihre wichtige Stellung im Kulturbetriebe noch eine ernste Verrückung erfahren könnte. Ist sie ein Uebel, so ist sie ein nothwendiges Uebel, mit dem die Wirthschaftspraxis sich vertragen lernen muß und vertragen lernen wird, wenn sie im einseitigen Bestreben nach billigen Kulturen das höhere Ziel d. h. gute, hoffnungsvolle Kulturen nicht aus dem Auge verliert; wenn sie den Schwerpunkt endlich nicht mehr in das schnelle, wohlfeile Hinzaubern der Pflanzung, sondern in die sorgfältige Ausführung und die Begründung gesunder leistungsfähiger Zukunftsbestände legt.

Damit gehe ich zum zweiten Theile unseres Themas, zu den Beziehungen der ungeeigneten Pflanzmethoden und der naturwidrigen Behandlung der Pflanze zur Bestandeszukunft über.

Bereits unser ältestes fachliches Werk, welches auf die Ausführungsdetails des Pflanzaktes überhaupt näher eingeht, die „Oeconomia ruralis ac domestica“ des Magisters Joh. Coler, vom Jahre 1595, der bekanntlich seine forstliche Weisheit „von denen Förstern, Holzhauern und anderen Holzwürmern“ schöpfte, warnt im VI. Kap. des sechsten Buches, welches da handelt „vom Stämmesetzen“ vor zu tiefem Pflanzen, verlangt die schonendste Behandlung und sorgfältige Ausbreitung der Wurzeln in Gruben, deren Tiefe und Weite dem Bau von Stämmchen und Wurzel angemessen sein soll. — Hans Freiherr v. Carlowitz sagt in seiner fachlich bedeutenden „sylvicultura oeconomica“ § 20 des Kap. XVI: „das meiste Unheil geschehe dadurch, daß die Bäume insgemein zu tief gepflanzt werden“, und weiter im § 24: „wenn der Baum zu tief stehet, kann er kein gutes Fortkommen haben“; das rechte Maß sei „wenn sie so tief kommen, als sie zuvor gestanden.“

So wollten die Alten gepflanzt wissen, und es ist wohl anzunehmen, daß zu einer Zeit, wo die Auswahl der Methode und Geräthe noch auf ein geringes Maß beschränkt war, wo Haue und die fünf Finger der gesunden Hand das Pflanzgeschäft besorgen mußten, auch wirklich so gepflanzt wurde.

Verfolgen wir aber an der Hand der einschlägigen Literatur die weitere Entwickelung des Pflanzkulturbetriebes, so finden wir namentlich in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts unsere bahnbrechenden Altmeister mit der Begründung und Ausbildung der Pflanztechnik beschäftigt, die ja bis in die jüngste Zeit in wahrem Wetteifer der Theorie und Praxis eines ungemein lebhaften Ausbaues sich erfreut. Alle Autoren aber aus jener Zeit sprechen sich einstimmig gegen die zu tiefe Einpflanzung aus; selbst die jüngeren und jüngsten Autoren verwerfen dieselbe ohne Ausnahme und treten ein für die möglichst natürliche Behandlung der Pflanze und der Pflanzausführung.

Fühle ich mich verpflichtet, diese Thatsache zur Ehre der modernen Schule zu konstatiren, so muß es um so mehr auffallen, daß die Praxis diese erste Grundregel für die Pflanzkultur vielfach nicht beachtet, und geradezu

befremden muß es, daß auch manche Autoren in förmlichen Widerspruch mit ihren eigenen Lehren den unnatürlichsten und mit barbarischer Behandlung der Pflanze verbundenen Methoden das Wort reden, sich überhaupt über die Details der Ausführung und die Würdigung des Verfahrens leicht hinwegsetzen, immer nur die größtmögliche Massenleistung im Auge haben und in ungezählter Seitenfolge alle möglichen und unmöglichen Methoden und Geräthe, deren Reihen in wechselseitigem Erfindungsdrange noch heute mit Ausdauer und Erfolg ergänzt und vervollständigt werden, beschreiben.

Einigermaßen komisch in der That muthet es an, wenn man heute unter Hinweis auf die ehemals herrschende Grubenpflanzung von jüngeren Autoren die mitleidig glossirende Bemerkung liest, daß in jenen Zeiten die Kulturtechnik noch im Stadium primitivster Entwickelung, in ihren rohesten und einfachsten Formen gestanden sei. Gewiß sehr richtig! Aber wäre man bei diesen goldeneinfachen, aus der Natur abgeleiteten Formen geblieben, es würde wahrscheinlich heute besser um unsere Pflanzbestände bestellt sein, in denen uns die allmählig eintretenden Vor- und Hauptnutzungshiebe hochbedenkliche Erscheinungen vor Augen führen.

Gewiß hat der Pflanzkulturbetrieb die Fortschritte auf allen Gebieten der Wissenschaft mit Umsicht sich zu Nutze gemacht, mit manchem Fehler der Alten aufgeräumt, aber der verderblichste aller Fehler, der bei der Pflanzung überhaupt begangen werden kann, stammt erst aus jüngerer Zeit, wo man in einseitigem Drange nach Herabdrückung der Kulturkosten die Bahnen einer thunlichst naturgemäßen Beibringung der Pflanze verließ. — **Alle unsere heutigen Methoden und Methödchen kranken mehr oder weniger an dem Uebel, daß sie einem zu tiefen Einpflanzen und starken Wurzelbeschädigungen nicht allein nicht vorbeugen, sondern geradezu Vorschub leisten und somit in Widerspruch treten mit den Grundlehren der Baumzucht durch Pflanzung.**

Um Mißverständnissen vorzubeugen, muß ich ausdrücklich hervorheben, daß man in lockeren Böden und mit ganz jugendlichem Pflanzmaterial zweifellos auch die wohlfeilen Methoden der Neuzeit mit ganz befriedigendem Erfolge anwenden kann; wo aber Standortseigenthümlichkeiten, Betriebsart, Schutz gegen jagdbare Thiere, Insekten, Unkraut 2c. zur Arbeit mit kräftigeren Schulpflanzen nöthigen, ist wohl diejenige Pflanzmethode die richtigste, welche nach Tiefe und Ausbreitung eine natürlichen Einbettung der Wurzeln am meisten gewährleistet, das ist die Pflanzung in Gruben, welche letztere selbstverständlich in nassen Lagen auch in breiten aufgeschütteten Hügeln angefertigt werden können. Und wenn man bedenkt, daß im heutigen Pflanzkulturbetriebe speziell bei unserer wichtigsten Holzart, der Fichte, die Verwendung stärkeren Pflanzmaterials entschieden überwiegt, so wird man es gerechtfertigt finden, wenn die Praxis warnend ihre Stimme erhebt und, mißtrauisch geworden durch ihre Erfahrungen, die neueren Pflanzmethoden auf ihre Leistungsfähigkeit und ihre Bedeutung für die Bestandeszukunft geprüft wissen will.

Vergegenwärtigen wir uns nur das Vorgehen der Spalt-, Keil-, Klemm-, Beil-, Setzholzpflanzung und vieler verwandter Methoden. Wo bleibt da die natürliche Lage und Einbettung der Wurzeln, wo der richtige Tiefenstrich und die horizontale Lage derselben speziell bei der Fichte, die ja unstreitig am meisten gepflanzt wird und von frühester Jugend eine entschiedene Neigung zur Ausbildung eines seitlich und flach verstreichenden Wurzelsystemes zeigt? Nicht allein, daß die kräftiger entwickelten Seitenwurzeln, deren Länge die Breitenausdehnung des engen Pflanzloches weit übertrifft, gewaltsam zusammengedreht, eingezwängt und beschädigt werden müssen, kann auch die Pflanztiefe nicht kontrolirt werden, so daß selbst da, wo man gegen die Tiefpflanzung eifert, die Pflanze, wie ich oft mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, bis über den untersten Astquirl und tiefer in die Erde verscharrt und mit allerhand schweren Hülfswerkzeugen, deren Handhabung selbst bei größter Vorsicht nicht ohne Beschädigungen möglich ist, auf das Rücksichtsloseste bearbeitet und mißhandelt wird. Der schlichte Arbeiter sagt sich: „das kann nicht gut sein", und er hat gewiß recht, — aber es ist wohlfeil, und mit dieser Thatsache besteht nur zu oft die Methode vor Theorie und Praxis.

Als eine spezifische Eigenthümlichkeit irgend einer Verfahrungsart will ich übrigens das zu tiefe Einbringen der Pflanze selbstverständlich nicht angesehen wissen. Auch die Grubenpflanzung wird ja vielerorts zu tief ausgeführt, und es ist bekannt, daß viele tüchtige Forstwirthe, gestützt auf die thatsächliche Erfahrung, daß Tiefpflanzungen*) bei herrschender Dürre etwas längeren Widerstand leisten, die richtige Methode gefunden zu haben wähnten, wenn sie die Setzlinge thunlichst tief einbrachten und dadurch der Wurzel die Feuchtigkeit der Untergrundsschichte länger erhielten. Ja, sind denn Verluste bei anhaltender Dürre nicht ganz natürliche, ja nothwendige Erscheinungen? Gehen denn nicht auch die Saaten und natürlichen Verjüngungen aus gleichen Ursachen dieselben Wege? Ich möchte es geradezu für gefährlich erachten, wenn man die Eingänge bei abnormer Dürre als Maßstab für die Quali-

*) Ich verstehe darunter mit Carlowitz jeden Pflanzakt, der das Individuum tiefer in den Erdboden einbringt, als es früher gestanden. —

tät der Kulturausführung und als Prognostikon für die Bestandeszukunft ansehen wollte, denn gerade die Beurtheilung des Erfolges nach dem erstjährigen Verhalten führte zu jenen unglücklichen Verfahren, die für die spätere Entwickelung der jungen Anlagen von den schwersten und nachhaltigsten Folgeübeln begleitet sind.

Die Nährwurzel des Baumes gibt wohl schon durch ihr flaches Verstreichen, durch ihren exzentrischen, gegen die Oberfläche gesteigerten Zuwachsgang und durch die auffällige Verdickung der zu Tage tretenden Wurzelpartien zu erkennen, daß sie mit den atmosphärischen Einflüssen von außen her in gewissem Kontakt bleiben will. Jeder Pflanzakt nun, der die Wurzeln im Vergleich zu den bisher gewohnten Lebensbedingungen in tiefere, den atmosphärischen Einflüssen minder zugängliche Bodenschichten einführt, exponirt den Pflanzenorganismus völlig veränderten physikalischen Einwirkungen; er zwingt zur Rekonstruktion des Wurzelsystems, da die Wechselbeziehungen zwischen unter- und oberirdischer Achse auf das empfindlichste gestört und verschoben sind. Die in die sterile Bodenschicht vergrabenen Nährorgane, obenein verzwängt und beschädigt, vermögen zunächst die Thätigkeit des Stämmchens gar nicht zu unterstützen, die Pflanze kümmert sichtlich und vereinigt ihre Anstrengungen auf den nothgedrungenen Umbau und Ersatz des durch zu tiefes Einsetzen funktionsunfähig gewordenen Wurzelsystemes. Je nach dem Grade der Pflanztiefe mehr oder weniger hoch über dem Wurzelstocke und selten tiefer als 2 cm unter der Erdoberfläche bilden sich gleich im ersten Jahre Wurzelknospen am Pflanzenschafte, welche im folgenden Frühjahr die jungen Nährwurzeln austreiben. Dieselben entwickeln sich ungemein schnell und kräftig. Sie fristen der Pflanze das Dasein, pflegen auch bei zunehmender Leistungskraft das stockende Gesammtgedeihen bald wieder zu heben. Der ursprüngliche, zu tief. eingesetzte Wurzelstock dagegen wird von Jahr zu Jahr entbehrlicher, er tritt allmählich ganz außer Funktion, verkümmert, stirbt ab und geht den Weg aller organischen Substanz — er verwest, verfault. Und je intensiver nun der Abschluß von den äußeren atmosphärischen Einflüssen, sei es in Folge tieferen Einpflanzens, bindiger Bodenbeschaffenheit 2c. ist, desto schneller sterben die Wurzeln ab, sie ersticken förmlich, so daß man oft schon im zweiten, dritten Jahre nach der Kulturausführung todte und verwesende Wurzelenden oder Wurzelstränge findet.

Nach meinen zahlreichen Untersuchungen von Pflanzungen aller Jahrgänge und der verschiedensten Standortsverhältnisse habe ich übrigens den Eindruck gewonnen, als ob das baldige Abfaulen des tiefvergrabenen Wurzelstockes immer noch der günstigere Fall sei, weil die Ueberwallung der zunächst kleinen Faulflächen gewöhnlich leicht und ohne Stockung von statten geht, und so die Umbildung des Wurzelstockes ohne nachtheilige Folgen für die Zukunft des Individuums sich vollzieht. Wenn aber der ursprüngliche Wurzelstock unter minder zersetzungsfördernden Einflüssen steht, eine Zeit lang sich erhält und mitwächst, so artet der später beginnende Fäulnißprozeß in der erstarkten Tiefwurzel häufig derart aus, daß auch die Sekundärwurzeln in Mitleidenschaft gezogen werden, und die Wurzelfäule in den Stock und Schaft sich fortsetzt.

Was das für Baum und Bestand bedeutet, bedarf der näheren Erörterung nicht; aber angesichts solcher Erscheinungen, welche die Zuwachsthätigkeit der mittelst Tiefkultur gegründeten Pflanzbestände von frühester Jugend schwer beeinträchtigen müssen, welche die Widerstandsfähigkeit derselben schon in jugendlichem Alter zu nichte machen und ihre Ertragsleistung auf ein Minimum herabdrücken, drängt sich doch die Frage in den Vordergrund, ob denn wirklich die Billigkeit des Verfahrens das erstrebenswertheste Ziel des Pflanzkulturbetriebes sei; ob es nicht ein grober Irrthum war, in einseitigem Streben nach Herabdrückung der Kulturkosten ganz und gar die sachgemäße Ausführung der Pflanzung und die Bedeutung derselben für die Bestandeszukunft und Waldertragsleistung außer Acht zu lassen. —

Es ist in der That eine entschiedene Lücke in unseren modernen Wirthschaftsbestrebungen, wenn einerseits mit anerkennenswerthem Eifer die Lehren der Reinertragstheorie mehr und mehr in die Betriebspraxis übertragen werden, und anderseits so unendlich wenig Rücksicht auf die allererste Grundbedingung der Bodenrente, auf die Begründung gesunder, leistungsfähiger Bestände genommen wird. Man glaubt heute, den Forderungen der Reinertragsschule Genüge gethan zu haben, wenn man das Kulturkapital um einige Gulden herabdrückt, und legt den Schwerpunkt ihrer Bestrebungen nur auf den rationellen Ausbau der Bestandes- und Zuwachspflege; an eine rationelle, die Zukunft und Ertragsleistung sichernde Bestandesgründung aber denkt man viel zu wenig, und doch hat es nicht an Stimmen gefehlt, welche auf das Ueberhandnehmen der Rothfäule in den Pflanzbeständen und auf den muthmaßlichen Zusammenhang dieser beunruhigenden Wahrnehmung mit Wurzelbeschädigungen und ungeeigneter Pflanzausführung warnend aufmerksam machten. Ohne etwa für die Details ihrer Ausführungen einzutreten, will ich nur an die einschlägigen Arbeiten von Graßmann, Gerding, Kocesnik, Reuß, Heger erinnern und vor allen Dingen unseres Altmeisters Heinrich Burckhardt nicht vergessen, auf dessen Autorität ich meine Erörterungen mit besonderer Genugthuung stütze. Burckhardt verwirft bei der Fichte jene Pflanzmethoden durchweg; er warnt nachdrücklich vor der Tiefpflanzung und will die Verschulung aus-

schließlich in „Riesen mit der Hand“, die Pflanzung im freien Schlage ausschließlich „in flache, schüsselförmige Löcher“ ausgeführt wissen. Den anderen Methoden erkennt er nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen eine beschränkte Berechtigung zu.

Nun, Burckhardt hat auch in dieser Richtung seiner Anschauungen einen großen Anhang; denn soweit ich orientirt bin, gährt es namentlich in den Reihen der älteren Praktiker gegen die Tiefpflanzung und gegen alle Methoden, die einer naturwidrigen Behandlung der Pflanze und den leidigen Wurzelbeschädigungen Vorschub leisten; aber angesichts der Haltung, welche vielfach in maßgebenden Fachkreisen und besonders in der jüngsten Literatur zu Tage tritt, getraut sich der schlichte Praktiker nicht heraus, weil er weiß, daß die offene Fehde gegen die Methodik, das Hätschelkind der neueren Zeit, dem Stich in's Wespennest gleicht.

Ihre eifrigen Anhänger rühmen, wie schon oben angedeutet, der Tiefpflanzung eine größere Widerstandsfähigkeit bei Dürre nach, eine wenigstens theilweise nicht ganz unberechtigte Ansicht, die augenscheinlich der Verbreitung jener Art der Pflanzung wesentlich Vorschub geleistet, ihre Gegnerschaft wesentlich versöhnt hat. Aber wenn wirklich diese thatsächliche Erfahrung zu ihren Gunsten spräche, so konnte die Tiefpflanzung doch nie in der großen Waldbau-Praxis Eingang finden, weil die namentlich bei der Fichte nothwendige Umbildung des Wurzelstockes von den nachtheiligsten Folgen begleitet ist, welche die Gesundheit und Existenzfähigkeit des Baumes untergraben und Bestände schaffen, mit denen die Ertragswirthschaft überhaupt nicht rechnen kann und darf.

Im Vorübergehen möchte hier noch kurz jener unverantwortlichen und allgemein verbreiteten Wurzelbeschädigungen brandmarkend gedacht werden, denen die Pflanze beim Ausheben aus dem Saat- und Schulbeete, beim Verpacken und beim Transporte ausgesetzt ist. Vollziehen sich auch diese Arbeiten vollkommen unabhängig von der Pflanzausführung, so bestehen doch zwischen beiden die innigsten Beziehungen. Selbst die vollkommenste Leistung einer sorgfältig ausgeführten Grubenpflanzung ist in ihrem Erfolge beeinträchtigt und gefährdet, wenn Pflanzen mit zerrissenen, gespaltenen oder der Rinde entblößten Wurzeln zur Verwendung gelangen müssen, welche — ganz abgesehen von physiologischen Folgenachtheilen — unter allen Umständen die Gefahr einer parasitären Infektion wesentlich erhöhen. Wer Gelegenheit hatte, die oft sinn- und interesselose Thätigkeit des Taglöhners beim Ausheben der Pflanzen zu beobachten; wer sich die geradezu sündhaft-sträfliche Leichtfertigkeit, mit welcher diese wichtige Arbeit meist ausgeführt wird, vergegenwärtigt, der wird sich hier mehr wie bei irgend einer anderen Manipulation des gesammten Forstkulturbetriebes darüber klar, welchen eminenten Werth die Praxis bei allen Details der Pflanzenerziehung und Bestandesgründung auf die Wahl der Methode und Geräthe zu legen hat, daß sie deren Bedeutung nie aus jenen Gesichtspunkten beurtheilen darf, wie sie bei Lust und Liebe zur Sache vom Forstwirthe selbst ausgeführt, beziehungsweise gehandhabt werden **können**, sondern wie sie voraussichtlich von der rohen und gleichgiltig hantirenden Arbeitskraft, in deren Hand ja stets der Schwerpunkt der Kulturausführung ruht, wirklich ausgeführt, beziehungsweise gehandhabt **werden**.

Es sei mir nun noch gestattet, auf die Ausstellung des fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Forstamts Dobrisch vor dem Osttranssepte der Wiener Rotunde aufmerksam zu machen, in welcher ich unter Anderm das hier behandelte Thema, speziell die Folgenachtheile der Tiefpflanzung an der Fichte durch drei Altersklassen verfolgt und durch Kollektionen von ausgegrabenen Wurzelstöcken zu illustriren versucht habe. Sollte es mir gelungen sein, einiges Interesse für diese meines Erachtens hochwichtige Frage wach zu rufen, so gebe ich anheim, dem Studium dieser bescheidenen Ausstellung an der Hand des aufgelegten Spezialkatalogs ein Viertelstündchen zu widmen. Jeder einzelne Wurzelstock liefert einen getreuen Kommentar zu meinen Ausführungen; jeder derselben führt die Geschichte seiner Erziehung und späteren Entwickelung an untrüglichen Merkmalen weit überzeugender vor Augen, als es durch Worte geschehen kann.

Die erste Gruppe umfaßt die von weiland Forstrath Reuß bei uns eingeführte Normalpflanzung in weite flache Pflanzgruben mit leicht gehügelter Basis und enthält mehrere Kollektionen von Pflanzen, welche, nach Wurzel und Schaft durchaus normal entwickelt, aus dieser Methode hervorgegangen sind und zwar sowohl Schul- als auch Freikulturpflanzen verschiedenen Alters. Zum Vergleich ist ihnen die Wurzelbildung an natürlichem Anfluge, an Sämlingen und an älteren Stämmen aus Saatbeständen gegenüber gestellt.

Die zweite Gruppe veranschaulicht die Tiefpflanzung mit dem Setzholz in aufgeschüttete Hügel (auf trockenem Boden) und die Produkte, welche diese Methode erzieht. Als eine unmittelbare Folge der barbarischen Behandlung, welcher die Pflanze bei Einführung in das enge trichterförmige Pflanzloch ausgesetzt ist, bemerkt man die charakteristischen Verbiegungen und Verzwängungen der Wurzel, welche mit mehr oder minder starken Beschädigungen stets verbunden sind; weiter fällt die Neubildung von kräftigen, flach verstreichenden Seitenwurzeln auf, die je nach dem Grade der Pflanztiefe auch zwischen den unteren Astquirlen hervortreiben; in vielen Fällen hat sich sogar eine dritte Wurzeletage gebildet, die uns anzeigt, daß die Pflanze seiner Zeit auch zu tief verschult wurde und mit einem sekundären Wurzelgebild

bereits aus dem Schulkampe hervorging. Neben diesen geradezu umbildenden Erscheinungen fällt das kümmerliche, gegen die Entwickelung der Sekundärwurzeln auffällig zurückbleibende Wachsthum des ursprünglichen, in der Tiefe zur Unthätigkeit verdammten Wurzelstockes ins Auge, und bei näherer Untersuchung werden auch das Absterben der Tiefwurzelenden und die Anfänge deren Zersetzung konstatirt.

Abgesehen nun von den Abweichungen, welche wohl der Standort und zufällige Momente bedingen, nehmen alle diese Erscheinungen mit dem Alter der Pflanze zu, so daß die Wurzelstöcke der zweiten Altersklasse schon ganz ausgeprägte Holzzersetzung und Fäulniß an den Tiefwurzeln zeigen. In der dritten Altersklasse endlich haben wir das fertige Bild der Zerstörung vor uns: Der ursprüngliche Tiefstock ist abgefault, nur noch restliche Stümpfe sind hie und da bemerkbar. Die Fäulniß hat sich den sekundären Wurzeln mitgetheilt, häufig auch diese vernichtet und ihren Herd in das Innere des Wurzelstockes und unteren Baumschaftes übertragen. Der durch Spaltung geöffnete Wurzelstock weist vorwiegend eine schon sehr vorgeschrittene Fäulniß auf; das weitporige Holz desselben ist vollständig zerstört, nur die widerstandsfähigeren Astquirle haben sich erhalten und überliefern mit ihren in der Schaftachse zusammenreichenden Endpunkten den Beweis, daß die Stämme, denen diese Wurzelstöcke angehört haben, in jugendlichem Alter viel zu tief gepflanzt wurden: *Wir finden diese Astquirle der jugendlichen Kulturpflanze in und unter Höhe der später entwickelten Sekundärwurzel.*

Wenn man dieser vergleichenden Darstellung seine Aufmerksamkeit zugewendet hat, so wird man das Mißtrauen begreiflich finden, welches mich und viele Kollegen gegen die Tiefpflanzung und gegen jede Mißhandlung der Pflanze erfaßt hat; man wird vielleicht mit mir eintreten für jene einfache und natürlichere Form der Löcherpflanzung, welche, ohne die Beschädigungen der Wurzeln zu begünstigen, deren Ausbreitung in normaler, bisher gewohnter Bodentiefe gestattet und kontrolfähig macht. Ja, man wird mir vielleicht auch zustimmen, daß es an der Zeit sei, wieder der Qualität der Pflanzungsausführung mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, den Erfolg nicht nach dem Augenblicke zu beurtheilen und nicht ängstlich mit dem Gulden zu geizen, wo es sich so augenscheinlich um die Begründung einer soliden Zukunft handelt, denn durch das Kulturkapital wird die Ertragsleistung des Waldes bei Weitem nicht so sehr herabgedrückt, als durch die Begründung von existenz- und leistungsunfähigen Beständen.

Vertilgungs-Maßregeln gegen die Nonne.

Vom Königl. Preuß. Oberförster **Borgmann** in Oberaula.

Muthlos und fast verzweifelnd ruft man aus: gegen die Nonnen-Kalamität ist nichts zu machen, da kann nur die Natur helfen!

Nach den früher gemachten Erfahrungen hilft diese allerdings sicher, aber wann? Erst nachdem Tausende und abermals Tausende von Hektaren der schönsten Fichtenbestände entweder vollständig dem Tode anheimgefallen oder beträchtlich gelichtet sind, auch wohl der Borkenkäfer noch hinzugekommen und ein kaum zu beziffernder Schaden entstanden ist. Wenn nun gleichzeitig die bei früheren Nonnen-Kalamitäten im großartigsten Maßstab angewendeten Vertilgungs- und Vorbeugungsmittel sich als nahezu erfolglos erwiesen haben, so ist man umsomehr geneigt, sich in das Unvermeidliche zu fügen. — Der denkende und forschende menschliche Geist kann und darf sich jedoch hierbei nicht beruhigen. Seine Aufgabe ist es, unausgesetzt durch eingehende Beobachtung der Erscheinungen, der besonderen Eigenthümlichkeiten des Insektes, der Entstehung und des Weiterschreitens des Fraßes &c. Anhaltspunkte zu finden, welche auf Erfolg versprechende Bekämpfungsmittel hindeuten und zu fortgesetzten Versuchen Veranlassung geben.

Angesichts des im Sommer 1890 in den verschiedensten Gegenden Deutschlands und Oesterreichs, insbesondere in Bayern bereits in so großer Ausdehnung aufgetretenen Nonnenfraßes dürfte eine Betrachtung der bisher üblichen Bekämpfungsmittel umsomehr angezeigt sein, als hierdurch eine allgemeine, vielleicht fruchtbare Besprechung angeregt wird, und die neuerdings gemachten Erfahrungen zur allgemeinen Kenntniß gelangen.

Eine ganz besondere Eigenthümlichkeit des Nonnenfraßes ist die so plötzliche, „explosionsartige" und alsdann enorme Vermehrung. Hierin liegt ein großer Theil der Gefahr.

Die Nonne kommt wohl fast überall in Europa vom 42. bis 60.° n. Br. und von England bis zur asiatischen Grenze in den zwei unteren Regionen, also bis zur oberen Buchengrenze vor, mithin bis etwa zu 3000 Fuß in Mitteldeutschland und 4300 Fuß im Hochgebirg.* In der subalpinen Region, in der eigentlichen Fichtenregion, scheint sie nicht mehr vorzukommen.** Mir will es scheinen, als ob dieselbe, wenn sie, wie in der Regel, nur vereinzelt auftritt, die Kiefer

---

* Dr. Adolph und August Speyer. Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. 1858.

** Daselbst und Prof. Dr. H. Frey. Die Lepidopteren der Schweiz. 1880.

und selbst Laubholz* der Fichte vorziehe, was ebenfalls darauf hindeuten könnte, daß sie mehr ein Thier des Flachlandes ist. Vermehrt sie sich jedoch bis zur ausgesprochenen Schädlichkeit, so zieht sie die Fichte vor.

Es sind mir zwei analoge Fälle bekannt, in welchen sonst unschädliche an Laubholz vorkommende Thiere bei einer Massenvermehrung auf Nadelholz Kahlfraß verursachten. Ueber den ersten Fall, bei welchem ein häufiger Laubholzspanner **Boarmia crepuscularia** bei übermäßiger Vermehrung Nadelholz kahl fraß, hat Bechstein berichtet.** Die Mittheilung über den anderen Fall verdanke ich der Güte des Herrn Oberförsters Märker in Kohlfurt (Görlitz). Er schickte mir die Raupen, welche einen großen Kahlfraß an Fichten (Unterbau unter Kiefern) verursacht hatten, welche ich als **Boarmia consortaria**, der sonst an Laubholz, vornehmlich Eichen, vorkommt, erkannte.

Wenn auch in den Jahren vor dem gefährlichen Fraß eine erhebliche Vermehrung der Nonne zu konstatiren ist, so kann man sich doch kaum denken, daß eine solche unheilvolle Verwüstung so nahe bevorstehe. Ist die Kalamität erst ausgebrochen und erstreckt sich auf Tausende von Hektaren, so liegt es wohl außer der menschlichen Macht, derselben Einhalt zu thun, um so weniger, da alsdann Wanderungen und Invasionen zu befürchten sind, von denen man nicht vorhersagen kann, wo dieselben ihr Ziel erreichen.

Diese gefährliche Einwanderung ist eine zweite Eigenthümlichkeit jener unheimlichen Gesellschaft, welche übrigens auch schon mehrfach bei anderen Schmetterlingen festgestellt ist.

Die Verbreitung geschieht der Hauptsache nach durch den Falter, und schon aus diesem Grunde liegt es nahe, die Vertilgung in erster Linie auf diesen zu richten.

Bei allen wirklich wirksamen Vertilgungsmitteln tritt in den Vordergrund die Frage, in welchem Stadium der Entwickelung solche zur Anwendung zu bringen sind. Wir sehen dies z. B. bei der großen Kiefernraupe, welche in Folge ihrer Ueberwinterung am Boden gezwungen wird, bei ihrem Frühjahrsaufstieg „auf den Leim zu kriechen". Eine Vertilgung der Falter, Puppen oder Eier ist nicht mehr erforderlich.

Betrachten wir in dieser Hinsicht die Nonne, so werden wir finden, daß bei Massenvermehrung derselben Abweichungen von ihren sonstigen Gewohnheiten stattfinden.

Der am Tage träge weibliche Falter sitzt bei gewöhnlicher Entwickelung meist an dem unteren Teil des Stammes, namentlich die frisch entwickelten Exemplare. Zur Eierablage begibt er sich allerdings auch höher hinauf. Bei einer Massenvermehrung dagegen beschränkt er sich nicht nur auf den unteren Teil, sondern findet sich (besonders in Fichten) bis in die Krone verbreitet.

Wenn die Gefahr nur noch eine drohende und nicht bereits sich über große Flächen erstreckt, halte ich die Vertilgung des weiblichen Falters für das wirksamste Mittel. Wenn auch dieses Verfahren, allein angewandt, nicht vollständig zum Ziele führt, so hat es doch ganz entschiedene Lichtseiten, allerdings auch einige Schattenseiten. Zu letzteren rechne ich vornehmlich den Umstand, daß sehr bald nach dem Verlassen der Puppe, wie bei allen Nachtschmetterlingen, die nachts vollzogen werdende Begattung stattfindet, der alsbald, wie ich annehme, die Eierablage folgt. Ferner ist hierzu zu rechnen die ungleichmäßige Entwicklung von Ende Juni bis in den August — bei kaltem Wetter noch später. Rößler* hat sogar in dem kalten Sommer 1860 eine Verschleppung bis in den September konstatirt.

Bestimmte Beobachtungen über die Zeit zwischen Begattung und Eierablage sind meines Wissens noch nicht gemacht, wie es überhaupt an exakten Beobachtungen und Versuchen über wichtige Punkte in der Lebensweise dieses Schädlings noch sehr fehlt. Wir stehen fast noch auf demselben Standpunkt wie zu Anfang des Jahrhunderts. Man lese nur Dr. Joh. Matth. Bechstein, Forstinsektologie, Gotha 1818, und man wird sich hiervon überzeugen. Bei Beurtheilung der Frage, ob alle Energie und viel Geld dem Einsammeln der Falter geopfert werden soll, ist die Feststellung der Zeit zwischen Begattung und Eierablage von hervorragender Bedeutung. Während z. B. das flügellose Weib von **Orgyia antiqua L.** so eilig mit der Eierablage ist, daß öfters die unbefruchteten Eier auf das Puppengespinnst angeklebt werden, trägt **Aglia tau** (um bei bekannteren Arten zu bleiben), der Ende April oder Anfangs Mai fliegt, häufig — wenigstens einen Theil seiner befruchteten Eier mit sich bis Ende Juni, andere Arten noch länger umher.

Bechstein a. a. O. gibt die Lebensdauer des Individuums auf 9—10 Tage an, was für das Männchen gewiß zu kurz ist. Wir finden wohl zahlreiche Angaben über die Dauer der gesammten Schwärmezeit, über die Lebensdauer des Individuums habe ich nirgends eine Angabe gefunden außer der zitirten.

Zu den Lichtseiten der Vertilgung des Falters rechne ich, was meines Erachtens nicht hinreichend gewürdigt wird, daß hierbei die nützlichen Schmarotzerinsekten nicht

* In Jahren vereinzelten Auftretens der Nonne ist nach meiner Beobachtung die Eiche sehr oft die bevorzugte Nährpflanze. Lorey.

** Entomolog. Nachrichten. 1878, S. 78.

* Dr. A. Rößler. Die Schuppenflügler d. St. B. Wiesbaden 1881.

gleichzeitig mit vertilgt werden, wie dies bei dem Tödten der Raupen stattfindet. Ferner, daß das Uebel noch mehr als wie bei dem Eiersammeln „an der Wurzel" angefaßt wird und meines Erachtens verhältnißmäßig leicht ausführbar ist. Man darf sich allerdings nicht nur darauf beschränken, die am Boden und an den unteren Stammpartien sitzenden Weiber einzusammeln, sondern es müssen die Bäume bestiegen werden, die höher am Stamm sitzenden Thiere heruntergeworfen, oder in einen umgehängten Sack gethan werden und, was die Hauptsache ist, die Baumspitzen durch heftiges Schütteln sowie die größeren Aeste durch Anprallen mit einem Knüppel, der zweckmäßig mit einem Riemen am Arm hängt, so erschüttert werden, daß alle Falter zur Erde fallen. Hier werden sie von Weibern und Kindern aufgelesen. Ein Druck, mit Zeigefinger und Daumen auf das Bruststück ausgeführt, genügt, den Falter zu tödten, bevor er in den Sack wandert.

Durch im Kleinen auszuführende Versuche müßte festgestellt werden, wieviel Steiger und Aufleser erforderlich sind, um an einem Tag eine gewisse Fläche, je nach der verschiedenen Baumstärke, auf diese Weise zu behandeln, damit rechtzeitig genügend viele Arbeiter zur Stelle sind, um die ganze befallene Fläche in der angedeuteten Weise vorzunehmen. Aus der zur Verfügung stehenden Arbeiterzahl ergibt sich dann sofort, ob die befallene Fläche zu groß ist oder nicht. Wenn auch dieses Vorgehen vom Erscheinen der Falter durch die ganze Schwärmzeit hindurch am besten täglich vorzunehmen ist, so dürfte je nach Umständen eine Wiederholung in zwei oder drei Tagen genügen und auf diese Weise eine doppelte oder dreifache Fläche abgesucht werden können. Handelt es sich um Tausende von Hektaren, so werden die Arbeitskräfte nicht ausreichen, und ist alsdann alle Mühe vergebens. Sind dagegen nur Hunderte von Hektaren befallen und das Unglück erst im Entstehen, so dürfte es mit Erfolg ausführbar erscheinen.

Die gesammelten Falter könnten als Fischfutter, namentlich für Salmonidenmästereien, gut verwerthet werden.

Zur Vertilgung der Falter sind schon im vorigen Jahrhundert und auch jetzt wieder Leuchtfeuer und im Bayerischen starkes elektrisches Licht in Verbindung mit Exhaustoren angewendet worden.

Ich habe mich sehr viel mit der räthselhaften und sprichwörtlich gewordenen Erscheinung der Anziehung verschiedener Lichtquellen in der Nacht auf Schmetterlinge beschäftigt und schon in meiner Anleitung zum Schmetterlingsfang Seite 36* einen hierauf gegründeten „Lichtselbstfänger" beschrieben. Später habe ich diesen Apparat wesentlich verbessert* und mitgetheilt,** daß nach meinen umfangreichen Beobachtungen, welche auch mit verschiedenfarbigem Licht (Elementarfarben des Spektrums) angestellt wurden, sich zum größten Theil nur Männchen fangen. Die alte von Ratzeburg ausgesprochene Ansicht hat sich demnach allgemein bestätigt. Nach einem großen Durchschnitt von mehreren Jahren sind etwa 96 Prozent Männchen gefangen werden. Ferner habe ich die Beobachtung gemacht, daß Schwärmer fast gar nicht (nur Ach. atropos), Spinner nur in beschränkter Zahl, dagegen Eulen und Spanner sehr stark vom Lampenlicht angezogen werden. Auf gewisse Arten ist diese Anziehungskraft eine so enorme, daß sie absolut nicht widerstehen können und sind die seltensten, vorher in der betreffenden Gegend nicht gefundenen Arten hierdurch entdeckt worden. Von Spinnern sind die Arten der Gattung Spilosoma (namentlich Menthastri und Lubricipeda) ganz hervorragende Lichtfreunde. Die Nonne habe ich niemals gefangen, was Herr Oberforstmeister Borggreve in der diesjährigen Versammlung deutscher Forstmänner vielleicht mit Recht dadurch zu erklären suchte, daß in meinem Versuchsfeld dieselbe verhältnißmäßig selten ist.

Die bisher zur Anwendung gebrachten Leuchtfeuer haben nur geringen Erfolg gehabt. In dem bekannten Bericht des Herrn Prof. Willkomm über den Fraß in den 50er Jahren wird hervorgehoben, daß die Schmetterlinge in den kahl gefressenen Orten, wo allein Leuchtfeuer unterhalten wurden, ihre Eier ablegten und nicht weiter flogen, mit anderen Worten der Fraß lokalisirt wurde. In der Oesterreichischen Forstzeitung von 1890 Nr. 401 finden wir die Notiz von J. B. Kostko, daß bei dem diesjährigen Fraß in Niederösterreich der Anflug der Falter an die, 40 Meter von einander entfernten, auf Wegen angelegten Leuchtfeuer ein sehr bedeutender gewesen sei, und am anderen Morgen die Wege wie beschneit erschienen seien. Demnach dürfte auch die von Herrn Oberforstmeister Borggreve im Heft 8 und 9 der Forstl. Bl. von 1880 mitgetheilte Beobachtung von der Anziehung des Gaslaternenlichts auf monacha zweifellos richtig sein. Aber was wurde angezogen? Nur Männchen oder auch Weibchen? Ich glaube nach meinen allgemeinen Beobachtungen zu dieser Frage berechtigt zu sein. Eine Beantwortung dieser wichtigen Frage finde ich nicht.

Es wäre auch sehr interessant zu erfahren, wie das zur Anwendung gebrachte elektrische Licht gerade in dieser Hinsicht gewirkt hat, damit nicht fortgesetzt große Aufwendungen gemacht werden, welche vielleicht einen Erfolg nicht haben können. Herr Oberforstmeister

* Borgmann, Anleitung zum Schmetterlingsfang und zur Zucht. Cassel 1878.

* Entomolog. Nachrichten 1879, Heft 9.

** D. selbst 1881, Heft 6.

Borggreve hat zwar bei der diesjährigen Exkursion obiger Versammlung die unter Laien und vielen Naturforschern allgemein verbreitete Ansicht ausgesprochen, daß die Insekten nach erfolgter, nur einmal eintretender Begattung ein kurzes Dasein fristen, das Männchen alsbald nach der Begattung, das Weib nach erfolgter Eierablage sterben müßte. Demnach sei es vollständig gleichgültig, ob Männchen oder Weibchen vertilgt würden, da zu jeder erfolgreichen Begattung das Männchen ebenso nöthig sei als das Weibchen. Dies setzt aber weiter voraus, daß die Anzahl beider Geschlechter eine gleich große sei. Ist dies aber nicht der Fall, so wäre schon aus diesem Grunde das Vertilgen der Minorität vorzuziehen. Die Weiber werden stets im Sinne der Vertilgung werthvollere Objekte als die Männchen sein, da erstere nach erfolgter Begattung gewissermaßen beide Geschlechter repräsentiren. Immerhin dürfte es sich verlohnen, das Verhältniß der Männchen zu den Weibchen festzustellen.

Nun aber habe ich in einer Abhandlung „Zur Begattung der Insekten"* die oben erwähnte Annahme in hohem Grade erschüttert, indem ich darin für Asteroscopus Nubeculosus Esp. nachgewiesen habe, daß zwei verschiedene Weiber von einem und demselben Mann befruchtet wurden und zwei in jeder Beziehung gleichartige Zuchten geliefert haben, sowie auch, daß ein Weibchen mehrmalige Begattung eingehen kann. Schon früher war für Ocneria dispar L. durch Wackerzapp und Reichenau festgestellt, daß zwei Weiber dieser Art von einem Mann begattet worden sind**, bezw. das Männchen von dispar im Stande ist, viermal die Begattung auszuführen.*** Ob mit Erfolg, den ich bei Nubeculosus nachgewiesen, ist leider nicht untersucht worden.

Es wäre also zunächst auch für Monacha festzustellen, ob das Männchen mehrmalige fruchtbare Begattungen einzugeben im Stande ist, und ob bei Anwendung verschiedener Lichtquellen der Hauptsache nach nur Männchen angelockt werden. In letzterem Falle dürfte von derartigen Vertilgungsmitteln nur wenig Erfolg zu erwarten sein.

Der geehrte Leser möge entschuldigen, wenn ich mich hier über ihm vielleicht unwichtig scheinende Dinge verbreite. Gar häufig haben auf den ersten Blick werthlos scheinende Verhältnisse und Beobachtungen zu Entdeckungen geführt, welche nicht nur wissenschaftliche, sondern auch praktische Bedeutung haben.

Ich wende mich nunmehr zu den Eiern der Nonne. In der Ablage derselben ist ebenfalls insofern eine Verschiedenheit zu konstatiren, als bei dem gewöhnlichen unschädlichen Auftreten dieselben meist an den niedrigeren, mit starker Borke versehenen Theilen (namentlich bei der Kiefer) abgelegt, im Falle der Massenvermehrung aber, insbesondere auch bei Fichten, an dem ganzen Stamm bis in die äußerste Spitze, an Aeste und Zweige, am Bodenüberzug u. s. w. angebracht sind.

Das Sammeln der Eier, welches in so großartigem Maßstabe bei dem preußischen Fraß in den fünfziger Jahren (im Biesenthaler Revier allein 10 Zentner!) ausgeführt worden ist, kann meines Erachtens nicht zum Ziele führen, weil dieselben, gut verborgen, vielfach übersehen werden können, dann aber auch viele Eier bei dem Abkratzen zu Boden fallen und das Sammeln von den Aesten, in den Baumkronen und Baumspitzen geradezu zur Unmöglichkeit wird. Es bleiben immer so viel Eier übrig, daß ein größerer Fraß nicht verhindert wird. —

Das, so viel mir bekannt, zuerst von einem preuß. Oberförster Klopfer in Vorschlag gebrachte Bestreichen der Eier mit Raupenleim halte ich für besser als das Abkratzen. Es ist leichter und schneller ausführbar und gehen keine Eier verloren. Die Leimschicht schließt die zur Erhaltung der Eier nothwendige Luft ab, und, wenn dies auch nicht wäre, so würden die dennoch auskriechenden Raupen auf dem fängisch bleibenden Leim kleben bleiben. Es ließe sich dies Verfahren mit dem oben empfohlenen der Schmetterlings (und Puppen)-Vertilgung insofern vereinigen, als bei dem Besteigen der Bäume, sobald die Eierablage begonnen hat, gleichzeitig nicht nur die noch vorhandenen resp. neu hinzugekommenen Schmetterlinge abgelesen und heruntergeschüttelt, sondern auch die Eierhaufen mit Raupenleim bestrichen werden können. Einen Nachtheil hat diese Methode gegenüber dem kontrollirbaren, mit dem Interesse der Arbeiter eng verknüpften Sammeln der Eier dadurch, daß nur die zuverlässigsten Arbeiter dazu verwendet werden können und eine Beaufsichtigung erforderlich wird. Begünstigt wird dieses Unschädlichmachen der Eier wieder andererseits durch die lange Zeitdauer, in welcher dasselbe stattfinden kann.

Bevor ich auf die Vertilgungsmittel gegen die Raupen übergehe, möchte ich der Entwickelungszeit einige Worte widmen. Es ist allgemein bekannt und unbestritten, daß das Ei der Nonne überwintert. Dennoch scheinen Ausnahmen hiervon beobachtet zu sein. Abgesehen von den Mittheilungen älterer Schriftsteller, denen Verwechselungen mit den überwinternden ähnlichen Lithosienraupen untergelaufen sein können, hat Professor Taschenberg auf die schon von Bechstein erwähnte verfrühte (Herbst)-Entwickelung aufmerksam gemacht, während Prof. Altum in seiner neuesten Schrift „Waldbeschädigung durch Thiere", hiervon nichts erwähnt. Da-

* Entomolog. Nachrichten 1883, Heft 8.

** Daselbst 1878, S. 162.

*** Daselbst 1880, S. 79.

gegen wurde in England* beobachtet, daß die Raupe im Herbst, noch sehr klein, zur Ueberwinterung einen kleinen weißen Cocon unter losgesprungener Rinde verfertigt wie Auriflua. Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob in dem vergangenen, so warmen Nachsommer nicht dieselbe Beobachtung gemacht ist, und in welchem Umfang eine verfrühte Entwickelung stattgefunden hat. Prof. Taschenberg stellt die Frage, ob diese Raupen nach der Ueberwinterung noch lebensfähig sind? Nach der soeben erwähnten Art der Ueberwinterung, die ihm vielleicht nicht bekannt war, dürfte diese Frage unbedingt zu bejahen und die Thatsache von Wichtigkeit sein wegen des zeitigen Beginnens der Raupenvertilgung im Frühjahr. Aehnlich wie mit dem Eiersammeln verhält es sich mit dem „Spiegeln“ der jungen Raupen, welches wohl zur Verminderung der Individuen beiträgt, jedoch ebenfalls kein voll befriedigendes Resultat geben kann, da viele kleine Raupen in den Ritzen und unter den Rindenschuppen sitzen und ebenfalls diese Manipulation in der Baumspitze und an den Aesten kaum ausführbar ist.

Jedenfalls dürften rechtzeitig und möglichst hoch angebrachte Ringe von Raupenleim, dem vielleicht noch etwas Ameisenspiritus zugesetzt ist, schon bessere Resultate liefern, namentlich wenn ein Erschüttern der einzelnen Bäume, wenn nöthig durch Besteigen, hinzukommt, wodurch unzählige jüngere Raupen herabfallen oder sich an den bekannten Fäden herablassen und dann nicht mehr zu der Krone gelangen können. Oberförster Brecher hat uns bei der diesjährigen deutschen Forstversammlung Mittheilung über seine zufriedenstellenden Versuche in dieser Richtung gemacht, welche in hohem Grade beachtenswerth sind. Er zählte bis zu 4000 Raupen unter einem Leimring!

Die bei den Entomologen bekannten mit Leder oder Gummi überzogenen Keulen reichen hin, schon recht starke Bäume hinreichend zu erschüttern. Ganz besonders hervorzuheben ist, daß hauptsächlich nur die jungen Raupen selbst bei geringer aber plötzlicher Erschütterung sich an Fäden herunterlassen, ältere Raupen dagegen schon recht heftiger Erschütterungen bedürfen, um zu fallen. Die Leimringe müssen also sehr früh im Jahr angelegt werden, wenn sie mit dem gleichzeitigen Erschüttern von Erfolg sein sollen.

Da ein eigentliches Auswandern der Raupen meines Wissens nirgends festgestellt worden ist, sondern der Fraß sich gleichmäßig von den Zentren an den Rändern, nach dem Futterbedürfniß sich richtend, vergrößert, so dürfte die Gefahr nicht zu befürchten sein, daß eine Auswanderung der nicht zu den Gipfeln gelangen könnenden Raupen eintrete.

* E. May 1870, S. 264.

Ich glaube, daß auf diese Weise, wenn außerdem sorgfältiges und umfassendes Sammeln der Falter und Verleimen der Eier vorausgegangen ist, der weiteren Massenvermehrung Einhalt gethan werden kann, immer vorausgesetzt, daß der Kahlfraß oder die sonst stark befallenen Flächen durch die disponiblen Arbeitskräfte bewältigt werden können. Ich lege jedoch den Hauptwerth auf das Sammeln der Falter und Unschädlichmachen der Eier durch Ueberleimen, da mit dem Vertilgen der Raupen, wie schon oben erwähnt, gleichzeitig die natürliche Hülfe der Schmarotzerinsekten entkräftet wird. —

Sollten jedoch die durch Verwesung der verhungerten Raupen entstehenden Mykosen entfesselt werden, dann würden die Leimringe von noch größerer Bedeutung sein. Hierüber wissen wir aber speziell bei der Nonne fast so viel wie nichts. Wir beobachten nur, wie bei allen übermäßigen Vermehrungen von Raupen, daß mit gleichen Symptomen erscheinende Krankheiten — Seuchen — auftreten, welche das baldige Ende der Kalamität erwarten lassen. Fleißige Raupenzüchter kennen diese Krankheiten, welche sogar öfters in der Gefangenschaft bei Uebersetzung der Zwinger (Seidenraupenzucht) und bei Darreichung von in Wasser gestelltem Futter vorkommt. (Vgl. m. i. Anleitung S. 77 ff.) Der Koth fängt an breiig zu werden, es folgen jauchige dunkle Entleerungen aus dem After, öfters bekommen die Raupen schwarze Flecken („Flecktyphus“), werden schlapp und hängen plötzlich zusammengefallen wie ausgelaufen todt an den Zweigen. Ich glaube die Beobachtung gemacht zu haben, daß große Kothansammlungen und Verderben des Wassers durch Koth der Raupen das Entstehen dieser Krankheit begünstigt. Kreisphysikus Dr. Tenhold in Nordhausen hat die meiner Ansicht nach gleiche oder wenig verschiedene Krankheit des Eichenseidenspinners (Anth. Pernyi), welche übrigens mit den den Seidenzüchtern bekannten anderen Krankheiten Schlafsucht Placcidezza (Micrococcus bombycis Cohn) oder gar der Mescardine (Botrytis Bassianu) nicht zu verwechseln ist, sondern sich mehr der Pebrine, Gattine, Cornalia-Krankheit (Nosema bombycis Nay) nähert, baktereologisch untersucht und wohlgelungene Reinkulturen, die ich selbst gesehen, nach Stock'schem System gemacht.* Den hierbei gefundenen, von anderen bekannten Formen abweichenden Pilz nannte er vorläufig Bacterium Saturniae.

In der Hoffnung, Anregung zum Studium der Nonnenseuche, welche allem Anscheine nach schon im nächsten Sommer stellenweise auftreten wird, an Ort und Stelle zu geben, will ich hier nur andeutungsweise

* A. Tenhold in Nr. 11 der Correspondenzblätter des Allgem. ärztlichen Vereins von Thüringen 1887.

auf die interessanten Untersuchungen und deren Ergebnisse eingehen. Tenhold hat von den bekannten Cornaliakörperchen abweichende konstante Formen gefunden, die er Corpuscula angulata nannte, welche das krankmachende deletäre Agens der Seuche sind. Er hat festgestellt, daß die Saturnia-Bakterien durch die Impfung sowohl wie auch durch die Fütterung in den Darmkanal der Eichenspinnerraupe übergehen und sich dort vermehren. Wenn er nun auch im frischen oder alten Koth der Raupe keine Saturnia-Bakterien nachweisen konnte, so ist doch nicht ausgeschlossen, daß solche in den jauchigen Entleerungen vorkommen und mit dieser beschmutzte Blätter wieder gefressen werden, oder bei der rasch eintretenden Fäulniß der Raupen sich der Luft mittheilen und so die Seuche verbreiten. Ob die Tenhold'schen Bakterien nicht in genetischem Zusammenhang mit gewissen Fäulnißbakterien stehen, scheint mir nicht hinreichend festgestellt, und beziehe ich mich auf die in der Naturforscher- und Aerzte-Versammlung im Jahre 1887 von Herrn Dr. Hueppe, ebenfalls ein Schüler Kochs, gegebenen Ausführungen über „die Beziehungen der Fäulniß zu den Infektionskrankheiten". Er sagte u. a. etwa Folgendes: „Die allgemeine Grenze zwischen „krankheitserregenden und nicht krankheitserregenden Infektionsträgern ist keine scharfe; Niemand bestreitet „mehr, daß die Fäulniß eine mögliche Hülfsursache für „Infektionskrankheiten darstelle; für die Erkrankungen „des Darms schwindet die Grenze zwischen durch „Fäulniß erregter Vergiftung und der durch spezifische „pathogene Pilze erregten Krankheit vollkommen."

Schließlich bringe ich noch die öfters mit Unrecht lächerlich gemachten Raupenzwinger zur Erhaltung und Zucht der Schmarotzerinsekten in Erinnerung. Der Gedanke ist an und für sich durchaus gesund, nur müssen solche Zwinger in ganz anderen mächtigeren Dimensionen errichtet werden, als dies früher geschehen ist. Auch muß man von der unrichtigen Idee abgehen, daß kranke Raupen von Tachinen und Ichneumonen besonders bevorzugt würden. Die stehenden Bäume könnten zur Befestigung der Drahtgitterwände benutzt werden u. s. w.

Der Schwerpunkt bei der Vertilgung der Nonne liegt in dem rechtzeitigen Erkennen der Gefahr. Wenn, wie in der Oesterreichischen Forstzeitung Nr. 401 von 1890 z. B. im Revier Erdweis 100 ha, in der Herrschaft Litschau 30 ha kahl gefressen und gar Fraßkessel von 20—30 Meter Durchmesser vorhanden sind, so sollte man doch glauben, auf die angeführte Weise der Sache Herr werden zu können. Bei welcher Stärke des Auftretens überhaupt ein Vorgehen angezeigt erscheint, ist der wichtigste und vielleicht schwierigste Punkt. Hat nach einigen Jahren die Kalamität ausgewüthet, so athmet alles auf und bald geht man wieder sorglos an den alljährlich in normaler Zahl vorhandenen Nonnenfaltern vorüber. Leicht entgeht alsdann besonders im Inneren der Bestände dem Schutzbeamten die Wahrnehmung einer sich wiederholenden Zunahme. Es scheint mir durchaus nothwendig, daß allgemein — vielleicht getrennt nach Kiefer und Fichte — festgestellt werde, bei welcher Anzahl von Faltern pro Stamm oder Ar mit dem Vertilgen begonnen werden muß. Und dazu bietet die jetzige Vermehrung des Insekts die beste Gelegenheit.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

A. Deutsche Schriften.

Enzyklopädie der ges. Forst- und Jagdwissenschaft. Herausg. von R. v. Dombrowski. Band VI Lief. 5/6. Perles, Wien. à M. 1.

Forst- und Jagdkalender 1891. 19. Jahrgang. Herausg. von F. Judeich und H. Behm. 1. Theil. gr. 16°. Springer, Berlin. geb. M. 2.—.

Förster, der, Land- und forstwirthschaftlicher Kalender für Forstschutzbeamte. 1891. Herausg. von Konrad Röthe. Graudenz. geb. Mk. 1.50.

Hartig, R., Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen unter besond. Berücksichtigung der Forstgewächse. gr. 8°. Springer, Berlin. geb. Mk. 8.—.

Hempel, G., u. K. Wilhelm, Die Bäume u. Sträucher des Waldes. 4. Liefg. Hölzel, Wien. Mk. 2.70.

Heß, R, Der Forstschutz. 2. Aufl. 2. Band. gr. 8°. Teubner, Leipzig. Mk. 9.—,

Kröner, Chr., Jagdbuch. Mit Illustrationen, Fährten, Jagdkalender und Tabellen zum Eintragen des erlegten Wildes. gr. 8°. Bagel, Düsseldorf. geb. Mk. 25.—.

Ramann, Dr. E. und von Jena-Cöthen, Holzfütterung oder Reisigfütterung. Ein neues Verfahren für Thierernährung. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 1 —.

Ritzema Bos, Dr. J., thierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau. Mit 500 Abbildungen. Berlin, Parey. gr. 8°. Mk. 18.—.

Tubeuf, K. von, Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen u. eingeführten forstlichen Kulturpflanzen. gr. 8°. Springer, Berlin. geb. Mk. 5.—.

B. Französische Werke.

Baraban, L., Les dunes de Belgique. In-8°, 15 p. Paris, libr. Rothschild. (Extrait de la Revue des eaux et forêts).

Blanc, Ed., L'arbre des lotophages (Sisyphus spina Christi). In-8°, 20 p. Poitiers, imp. Blais, Roy et Cie. (Extrait de la Revue des eaux et forêts).

Chenu, Ch., Chasse et procès, étude pratique de la loi sur la chasse. Examen du projet de loi voté en 1886. In 18 jesus, XII 305 p. Paris, libr. Chevalier-Maresq et Cie.

Daguillon, A., Recherches morphologique sur les feuilles des conifères. In-8°, 87 p. avec fig. Paris, libr. Klincksieck.

Fliche, P., Recherches chimiques et physiologiques sur la famille des éricinées. In-8°, 12 p. Poitiers, imp. Blais, Roy et Cie. (Extrait de la Revue des eaux et forêts).

Guinier, E., La question des montagnes. In-8°, 35 p. Grenoble, impr. Allier.

Gurnaud, A., Le contrôle dans l'aménagement. Notice sur les études faites pendant trente ans dans les bois de M. A. Jobez. In-8°, 23 p.

Lanessan de, J. S., Le Sapin. 2e édit. avec 103 fig. In-8°, XII 276 p. Paris, libr. Alcan. (Extrait de la bibliothèque scientifique internationale.)

Marchand, M., Department de la Corrège. Notice forestière. Gr. in 8°, 38 p. Tulle, imp. Crauffon.

Pedrizet, A., L'aménagement des forêts communales du cantonnement forestier de Montbard. In-8°, 40 p. Troyes, imp. des papeteries de Monbard.

Picard, Alfred, Traité des eaux: droit et administration. t. II: cours d'eau non navigables ni flossables (suite); cours d'eau flossables à bûches perdues. In-8°, 581 p. Paris, libr. Rothschild. L'ouvrage complet forme 4 vol.

Pierre, E., Flore forestière de la Cochinchine. fasc. 2—15, gr. in-fo., planches 17—240. Paris, impr. Goin.

Puton, A., Traité d'économie forestière. In-8°, 264 p. 7 planches. Paris, libr. Marchal et Billard.

Raillet, A., Une nouvelle affection parasitaire du lièvre et du lapin de garenne. In-8°, 8 p. Versailles, imp. Cerf. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées, in 8° du 20 avril 1890).

Rousseau, Th., Guide pratique du reboisement. 2e édit. In 16°, 274 p. Nancy, libr. Berger-Levrault et Cie.

Seynes de, J., De la maladie des châtaigniers appelée maladie de l'encre. In 8°, 14 p. Le Vigan, impr. Viganoise (Extr. du bulletin du Comice agricole du Vigan).

Suchaux, F., Une page d'histoire forestière. In-8°, 7 p. Vesoul, impr. Suchaux.

Zeiler, P., Le sapin de Douglas (Abies) ou Pseudotsuga Douglasii. In 8°, 6 p. Versailles, impr. Cerf. (Extr. du journal des sciences naturelles appliquées, 20 juillet 1890).

Les rivières et la pêche. In-32°, 64 p. avec vignettes. Paris, libr. Lefort.

Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände. Nach den Aufnahmen des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten bearbeitet von Dr. Adam Schwappach, Professor ꝛc. Mit 4 Tafeln. Berlin, Jul. Springer 1890. 8. 100 S. Preis 2,60 Mk.

Mit erstaunlicher Schnelligkeit läßt der Verfasser der 1889 veröffentlichten Kiefernertragstafel für die norddeutsche Tiefebene eine Fichtenertragstafel folgen, welche sich auf ein wesentlich umfassenderes Material als die erstere stützt. Der Stoff ist in derselben Weise wie bei der Kiefer geordnet, indem in 7 Abschnitten der Reihe nach die Unterlagen der Ertragstafel, die Konstruktion derselben, die Resultate, die Anwendung der Tafeln, die Betheiligung der einzelnen Bestands-parthien am Gesammtproduktionsgang, die Ausscheidung des Ertrags nach Sortimenten, endlich die Aufstellung einer Geldertragstafel behandelt werden.

Die Grundlagen der Tafeln werden durch im Ganzen 873 Aufnahmen in 472 Versuchsbeständen der Staaten: Baden, Bayern, Braunschweig, Preußen, Sachsen und Württemberg gebildet, wobei Württemberg mit 37 % der Aufnahmen die erste, Sachsen mit 27 % der Aufnahmen die zweite Stelle einnimmt, weiterhin Preußen mit 15, Bayern mit 12, Baden mit 5 %, Braunschweig mit 4 % folgen. Von den ständigen Versuchsflächen sind die württembergischen und sächsischen schon zum dritten Mal aufgenommen, die übrigen Flächen mit Ausnahme der bayrischen zum 2. Mal, so daß für den Auftrag des Wuchsgangs von Masse und massebildenden Faktoren einzelner Flächen zahlreiche Kurvenstücke gewonnen werden konnten. Fraglich ist es, ob nicht bei dem überwiegenden Antheil der württemb. Aufnahmen deren demnächst erfolgende Bearbeitung zu einer Lokalertragstafel hätte abgewartet werden sollen. Mit jener Bearbeitung wird eine kritische Untersuchung des Aufnahmematerials, insbesondere eine Sichtung der Flächen verbunden sein, welche nur bei vollständiger Lokal- und Aktenkenntniß im erforderlichen Maß möglich wird.

Sämmtliche Aufnahme-Ergebnisse sind in Abschnitt I in einer Uebersicht vorgetragen und zwar getrennt nach 2 Wuchsgebieten: mitteldeutsches Gebirge und Norddeutschland, zusammengefaßt in dem Begriff Mitteldeutschland einerseits und Süddeutschland andererseits. Die Gründe für diese wenig weitgehende Ausscheidung werden vom Verfasser in Abschn. II gegeben. Derselbe hat nämlich nach verschiedenen Versuchen, das Aufnahmematerial nach vorläufig angenommenen Gruppen der Wuchsgebiete zu scheiden, gefunden, daß der Entwicklungsgang der Massen kein wesentlich verschiedener ist, daß aber eine solche Verschiedenheit in höherem Grad bei den massebildenden Faktoren, besonders im Verlauf der Formzahlen in den genannten 2 Gebieten zu Tage tritt. Immerhin dürfte eine weitere Trennung der Gebiete, insbesondere in Süddeutschland, Sache der Zukunft und der Fortsetzung der Aufnahmen in besonders geeigneten Versuchsbeständen sein.

Die Konstruktion der Tafeln gründete sich auf das Streifenverfahren und zerfiel in 2 Hauptarbeiten,

den Entwurf der Massenkurven für die 2 Wuchsgebiete mit je 5 Bonitäten und in die Ableitung der Kurven für die massebildenden Faktoren. Erstere Arbeit erfolgte in der Weise, daß diejenigen wiederholten Aufnahmen eines Gebiets, welche einen regelmäßigen Entwicklungsgang, hauptsächlich keine Abnahme der Masse zeigten, in Form von Kurvenstücken in ein Koordinatensystem eingetragen wurden, in welchem zugleich die für 5 Bonitäten im Alter 100 normalen Massen, wie sie früher von den Versuchsanstalten vereinbart wurden, markirt waren. Nach Maßgabe der Richtung der Kurvenstücke und unter Berücksichtigung der Massenpunkte für die einzelnen Bonitäten im Jahr 100 sind sodann vorläufige Massenkurven gezogen, diese rechnerisch und graphisch ausgeglichen und nach Herstellung annähernder Uebereinstimmung mit den Kurvenstücken definitiv ausgezogen worden. Diese Massenkurven wurden weiterhin auf ein Blatt übertragen, in welchem sämmtliche Aufnahmen graphisch dargestellt waren, und nach Ziehung von Grenzkurven für die 5 Bonitäten dazu benützt, um die einzelnen Bestände in die Bonitäten einzureihen. Die Bonitirung geschah hienach ausschließlich nach der Masse und bildete die Grundlage für die 2. Arbeit, die Ableitung der Kurven für die massebildenden Faktoren, welche damit begonnen wurde, daß die einzelnen Versuchsbestände bezw. Aufnahmen auf ihre Normalität hinsichtlich der Kreisflächensumme geprüft wurden. Es sollten nämlich nach einem früheren Beschluß der Versuchsanstalten größere Differenzen als 15% in den Kreisflächensummen bei gleicher Höhe und gleichem Alter nicht geduldet, demgemäß Bestände mit auffallend hoher und niedriger Stammzahl bezw. Grundfläche ausgeschieden werden. Nachdem dies im vorliegenden Fall geschehen, verblieben 3/4 der Bestände als brauchbare „normale Repräsentanten der mittleren Wachsthumsverhältnisse“ und wurden zur Ableitung von Entwicklungskurven für Höhe, Kreisfläche, Formzahlen und Stammzahl in verschiedener Weise verwendet. Welche Bestände dies waren, erfahren wir übrigens nicht.

Die tabellarische Darstellung der Ertragstafeln ist ähnlich derjenigen in der Kieferntafel von Schwappach. Zuerst sind die numerischen Daten für den Hauptbestand, weiter für den periodischen Abgang, je getrennt nach Wuchsgebieten und Bonitäten, von Jahrfünft zu Jahrfünft vorgetragen, sodann beide Rubriken zur Gesammtmasse zusammengefaßt. Endlich wird der Massenzuwachs in den betr. Zeitabschnitten mit Scheidung von durchschnittl. und laufendem jährlichem Zuwachs, ersterer für Hauptbestand und Gesammtmasse ausgeworfen.

Die Folgerungen aus den Ertragstafeln sind im III. Abschnitt unter „Resultate“ gezogen, wobei sowohl der Wuchsgang unserer Holzart überhaupt, als auch die in den beiden Wachsthumsgebieten sich zeigenden Unterschiede erörtert werden. Von den Resultaten ist bezüglich der Masse hervorzuheben, daß sich dieselbe auf den 3 ersten Bonitäten in beiden Gebieten in den jüngeren und mittleren Altersstufen nicht erheblich verschieden entwickelt, nur auf den geringen Standorten wächst die Fichte in Süddeutschland in der Jugend langsamer, später aber stärker als in Mitteldeutschland.

Der laufend-jährliche Zuwachs der Gesammtmasse (Hauptbestand und Vornutzung) kulminiert in Mitteldeutschland durchweg etwas früher als im Süden; die Differenz ist auf den geringeren Böden am stärksten. Die Zeitpunkte der Kulmination fallen:

	auf Bonität	I	II	III	IV	V
in Mittel-	Deutschland ins Alter	35	40	55	60	65
in Süd-	Deutschland ins Alter	40	45	60	80	80

Der Durchschnittszuwachs gipfelt für jene Gesammtmasse und zwar Derbholz plus Reisholz:

	auf Bonität	I	II	III	IV	V
in Mittel-	Deutschland im Alter	70	75	85	90	95
in Süd-	Deutschland im Alter	60	85	105	110	über 100

Abgesehen von I. Bonität tritt also also auch beim Durchschnittszuwachs die Kulmination in Mitteldeutschland früher ein als in Süddeutschland, ferner gilt für beide Zuwachsarten, daß bei den besseren Bonitäten der höchste Zuwachs früher erreicht wird als bei den geringen, woraus für letztere die Nothwendigkeit eines höheren Umtriebs gefolgert wird.

Den Unterschied in der Wuchsleistung der beiden nächst verwandten Holzarten, Fichte u. Weißtanne, berührt Schwappach auch und vergleicht die Entwicklung der süddeutschen Fichte und badischen Tanne (nach Schuberg). Nach der gegebenen Zusammenstellung kommt der größere Zuwachs (Gesammterwuchs) vor dem 20. Jahr der Fichte, nachher vom 20—80jährigen Alter (in V. Bon. 30/90 jähr.) der Tanne zu, im 80. Jahr ist der laufend jährliche Zuwachs beider Holzarten gleich, während nach dieser Zeit die Fichte, wenn auch unerheblich vorkommt. Der laufend jährliche Zuwachs kulminirt auf den 2 ersten Bonitäten bei beiden Holzarten gleichzeitig, auf den übrigen Standorten bei Fichte 10 Jahre später. Für die Praxis ist es von Bedeutung, die beiden Holzarten in der Richtung zu vergleichen, wie sie sich auf gleichwerthigen Standorten in der Derbholzerzeugung am Hauptbestand erhalten. Hierbei habe ich gefunden, daß auf mittlerem Standort (III. Bon.) vom nutzbaren Alter ab (30—40 J.) die Massenkurven des Derbholzes sich nahezu decken, während auf den zwei ersten Bonitäten die Fichtenkurven etwas über denjenigen der Tanne, jedoch ziemlich parallel, auf den geringeren Bonitäten die Tannenkurven über denjenigen der Fichte, wenn auch weniger parallel verlaufen. Es liegt hierin besonders

für die mittleren und besseren Standorte eine Bestätigung dessen, was ich bei Besprechung der Schuberg'schen Weißtanne in diesen Blättern (1889 S. 415) über die Verwandtschaft des Wuchsgangs beider Holzarten gesagt habe.

Die Höhenentwicklung der Fichte ist in den beiden Wuchsgebieten eine verschiedene; in Süddeutschland wurde dieselbe im allgemeinen energischer und andauernder gefunden als in Mitteldeutschland. Das Maximum des laufend jährlichen Höhenwuchses wird erreicht:

	auf Bonität	I	II	III	IV	V
in Mittel-	Deutschland im Alter	30	35	45	50	60
in Süd-	Deutschland im Alter	35	40	50	60	65

Ähnliche Untersuchungen über den Entwicklungsgang in den 2 Wuchsgebieten hat der Verf. bezüglich der Kreisfläche, Formzahlen, Stammzahlen, Zwischennutzungen, des Prozents des laufend jährlichen Zuwachses gemacht, doch kann ich hierauf nicht eingehen, ebenso nicht auf das Verhältniß der vorliegenden Ertragstafel zu denjenigen von Baur-Lorey und Kunze, zumal da der erstgenannten Tafel eine Neubearbeitung nach den drei Aufnahmen bevorsteht. Als wichtiges Schlußergebniß dieses Abschnittes betont der Verf., „daß der Massenzuwachs in den höheren Altersstufen, etwa vom 80. Jahr an, weniger rasch nachläßt, als man bisher angenommen hat."

Der Abschnitt IV, Anwendung der Ertragstafeln, enthält neben dem Hinweis auf die Brauchbarkeit der mittleren Bestandeshöhe als besten Weisers für die Bonität u. a. eine Tabelle über das Zuwachsprozent für je 10jährige Zeiträume.

In Abschnitt V. wird die Beteiligung der einzelnen Bestandspartieen am Gesammtproduktionsgang in analoger Weise wie bei des Verfassers Kiefer untersucht. Trotzdem hiebei nur mitteldeutsche Bestände einbezogen sind, erscheinen doch allgemeine Schlüsse gerechtfertigt, da sich die mittel- und süddeutschen Bestände in der Zusammensetzung nur wenig unterscheiden dürften. Ohne auf das Ermittlungsverfahren eingehen zu wollen, hebe ich einige Hauptergebnisse hervor, welche weiteres Beweismaterial für anderweitig schon früher aufgestellte Sätze bilden. Hienach produziren die Stämme des Abtriebsbestandes, dessen Stammzahl Schwappach in den verschiedenen Bonitäten auf je 470, 610, 800, 1160 und 1600 angenommen hat, bei der Fichte ebenso wie bei der Kiefer vom 50/120. Jahr 85—90 % der Gesammtmasse, sämmtliche übrigen Stämme dagegen nur etwa 14 %. Schon vom 45. Jahr an vermag der Zuchwachs des Nebenbestands den periodischen Abgang nicht mehr zu decken. Weiter zeigt der Verfasser, wie die Kulmination der Zuwachsarten bei den stärksten Stammklassen hinausgeschoben wird. Während der laufend jährliche Zuwachs bei der Gesammtmasse zwischen 40./60 Jahr kulminirt, so tritt dieser Fall bei den Stämmen des Abtriebsbestandes zwischen dem 50. und 70. Jahr, für die 200 stärksten Stämme zwischen dem 70. und 80. Jahr ein. Das Maximum des Durchschnittszuwachses wird von der Gesammtmasse zwischen dem 70. und 95. Jahr, von den Abtriebsstämmen in den besseren Bonitäten zwischen dem 100. und 110. Jahr, in den geringen Bonitäten nach dem 120. Jahr erreicht, von den 200 stärksten Stämmen durchgehends nach dieser Zeit, wahrscheinlich erst zwischen dem 140. und 150. Jahr. Mit Recht schließt der Verfasser aus diesen Ergebnissen, daß vom Baumholzalter an die starke Durchforstung Platz zu greifen habe.

Die Sortimentsertragstafel in Abschnitt VI wurde für die beiden extremen Fälle konstruirt, daß entweder alles Derbholz als Nutzholz abgesetzt werden kann, was für die Fichte derzeit an vielen Orten annähernd zutreffen wird, oder daß sämmtliches Material zu Brennholz aufgearbeitet werden muß, welcher Fall in deutschen Landen wohl selten vorliegen dürfte. Die Ausscheidung der Nutzholzsortimente erfolgte nach preußischer Vorschrift. Die Tafeln liefern die Grundlagen für die Geldertragstafel in Abschnitt VII, welche mit Unterstellung von Durchschnittserlösen der letzten 3 Jahre (Zeitraum sehr kurz!) aus dem Harz und Thüringen berechnet ist. Die aus derselben zu entnehmenden Aufschlüsse über die Wertherzeugung der Fichte sind wohl sehr interessant, aber mit großen Reserven zu betrachten, wie denn der Verfasser seine Berechnungen nur „versuchsweise" gemacht hat. Die Erträge der Fichte sind überraschend hoch, namentlich im Vergleich mit denjenigen der Kiefer; ferner geht aus der Tafel hervor, daß der Unterschied der Standortsgüte beim Geldertrag in viel höherem Maß hervortritt als beim Massenertrag. Die Massen der Bonitäten verhalten sich im Alter 100 wie 100 : 82 : 66 : 50 : 36, die Geldwerthe wie 100 : 72 : 49 : 30 : 19. Der Verfasser hat sodann mit Hilfe der Geldertragstafel die Bodenerwartungswerthe auf verschiedenem Standort berechnet und gefunden, daß der Bodenerwartungswerth bei 2 % Zinseszinsen zwischen dem 60. und 90. Jahr, bei 3 % zwischen dem 60. und 80. Jahr kulminirt. Er kommt zu dem Schluß, daß auf den heimatlichen Standorten der Fichte in Deutschland weder eine andere Holzart, höchstens mit Ausnahme der Weißtanne, noch eine andere Bodenbenutzungsart eine gleich hohe Bodenrente gebe, ferner daß eine Festsetzung des Umtriebs für die besten Standorte auf 90 Jahre, für die geringen auf 100 Jahre selbst vom konsequentesten Anhänger der Reinertragslehre gutgeheißen werden könne, ein Ergebniß, das von den Wirthschaftern in Fichtengebieten wohl mit Freude begrüßt wird.

Zu Ende der Schrift entwickelt der Verfasser noch seine Ansicht über die Bewirthschaftung der Fichte, wie sie sich aus den Ermittlungen über die Massen- und Werthserzeugung als die zweckmäßigste folgern läßt. Die Verjüngungsweise der Fichte jedoch, als welche Schirmschlagverjüngung unterstellt wird, dürfte nicht hierhier, sondern ins Gebiet der waldbaulichen Streitfragen gehören. Im Uebrigen ist das Studium der gut ausgestatteten Schrift jedem Wirthschafter dringend zu empfehlen; dieselbe ist eine Taxationshilfe, zu deren Aufbau ein Riesenmaterial zu bewältigen war, aber auch ein Werk, welches in waldbaulicher und finanzieller Richtung werthvolle Fingerzeige gibt.

Dr. Speidel.

Systematisches Verzeichniß der Vögel Deutschlands und des angrenzenden Mittel-Europas. Von Dr. Anton Reichenow, Kustos an der zoologischen Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde in Berlin. Verlag der „Linnaea“ (Dr. Aug. Müller). Berlin NW, Luisenplatz 6. 1889. 8. S. 68. Preis 1 Mk.

Eine Uebersicht, welche vielen Ornithologen und Freunden der deutschen Vogelkunde so, wie es der Verfasser hofft, erwünscht sein wird, zumal sie Gelegenheit gibt, mit dem neuesten Stande der ornithologischen Nomenklatur bekannt zu werden. Wer freilich seine naturgeschichtlichen Kenntnisse schon vor einer längeren Reihe von Jahren erworben hat, wird sich staunend fragen, wozu denn diese übervielen neuen Gattungsnamen und demgemäß auch vielen neuen Speziesnamen nothwendig seien? Mindestens wird dem Gedächtniß der Lernenden — und wir haben hier insbesondere auch die studierende forstliche Jugend im Auge — sehr viel zugemuthet, wenn man z. B. das alte Geschlecht „Fringilla“ aufgelöst findet in Serinus, Chrysomitris, Acanthis, Chloris, Fringilla, Carduelis, Passer oder Corvus in Nucifraga, Garrulus, Pica, Colacus, Corvus usw. Praktisch im Sinne möglichster Verbreitung ornithologischer Kenntnisse und allgemeinen Interesses an der Vogelwelt ist diese Zersplitterung jedenfalls nicht. Warum Pica rustica und nicht wenigstens Pica caudata? warum Milvus ictinus und nicht mehr Milvus regalis? So wird sicherlich Mancher fragen.

Der Verfasser hat durchweg ältere Namen verworfen, wenn

a) ein Linné'scher Speziesname von einem späteren Schriftsteller zum Gattungsnamen erhoben,

b) ein Gattungsname bereits früher für eine andere Thiergruppe gebraucht worden ist.

Autor und Jahr der Benennung sind angegeben, ersterer jedoch oft nur mit den Anfangsbuchstaben; für den Nichtfachmann wäre ein Verzeichniß der Abkürzungen nothwendig, da man wohl verpflichtet ist, L. oder Bchst. zu deuten, nicht aber Pall., Tem., Gm. u. a. Abkürzungen.

Bei jeder Art ist Brutzeit, Aufenthalt, Zugzeit bemerkt.

Das System hat der Verfasser in seiner Schrift „Die Vögel der zoologischen Gärten“ erläutert.

Die Forste der Herrschaft Kogl des Herrn Franz Freiherrn Mayr von Melnhof. Wien 1889. Im Selbstverlage. Druck von Theyen und Hartmuth. 8. S. 56 nebst einer Karte.

Bekanntlich hat der österreichische Reichsforstverein im Herbst 1889 seine Wanderversammlung zu Attersee abgehalten. Objekt der Besichtigung bei der Exkursion sowie demnächst der Erörterung bei den Verhandlungen bildeten die Kogler Forsten, beziehungsweise die in denselben geführte Wirthschaft, die sich als eine scharf ausgeprägte Forstfinanzwirthschaft charakterisiren läßt. Um die Theilnehmer an jener Versammlung über die Verhältnisse genannter Forste zu unterrichten, haben die Herren Güterdirektor Ludwig Steinhäubl und Forstmeister Joseph Vogl die vorliegende Schrift verfaßt, ein in mehrfacher Hinsicht sehr dankenswerthes Unternehmen, besonders auch deßhalb, weil die Fälle, in welchen auf größerem Areal (hier 2595 ha, wovon 2319 ha Wald) seit einer längeren Reihe von Jahren in aller Folgerichtigkeit eine vernunftgemäße Forstfinanzwirthschaft getrieben wird, immerhin noch nicht allzuhäufig sind. Hier nun ist dies geschehen, und zwar werden auf dem Gebiete der Verjüngung und Pflege, der Benutzung und Verwerthung alle denkbaren Mittel angewendet, die geeignet sind, die Rentabilität bei voller Wahrung der Nachhaltigkeit zu steigern. Die wünschenswerthen Nachweise hiefür finden sich in den einzelnen Abschnitten der Schrift; dieselben sind überschrieben: Besitz, Lage und Klima, Bonität, Bestandesverhältnisse, Bewirthschaftung, Betriebseinrichtung, Forstbenutzung, Verjüngung und Kultur, Wirthschaftsresultate, Jagd. Insbesondere enthält der Abschnitt „Wirthschaftsresultate“ die zahlenmäßigen Belege für einen in finanzieller Hinsicht durchaus befriedigenden Wirthschaftserfolg.

Ein Exkursionsführer bildet den Schluß des interessanten, vorzüglich ausgestatteten Buches. y.

Katechismus der Unfall- und Krankenpflegeversicherung der in land- und forstwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen. Für Württemberg bearbeitet von Oberförster Dr. L. Jaeger in Tübingen. Stuttgart, Kohlhammer.

Die vorliegende Broschüre behandelt in Form von

Frage und Antwort die für die Arbeiter und Arbeitgeber wichtigsten Bestimmungen des Unfall- und Württembergischen Krankenpflegeversicherungsgesetzes unter Ausschluß der reichsgesetzlichen Krankenversicherung, welch' letztere nach dem Vorworte des Herrn Verfassers demnächst in einem besonderen Katechismus berücksichtigt werden soll. Frage 5 bis 45 erstreckt sich auf die Unfallversicherung, Frage 46 bis 68 auf die Krankenpflegeversicherung.

Wir glauben, daß der Herr Verfasser mit der Bearbeitung dieses an sich etwas spröden und von den betheiligten Volksschichten noch wenig verstandenen Stoffes in dieser Form seinen Landsleuten einen guten Dienst erwiesen hat. In verschiedenen Beispielen werden die gesetzlichen Bestimmungen deutlich illustrirt, so daß es Keinem schwer werden kann, für jeden einschlägigen Fall sich sicheren Aufschluß darin zu holen. Der niedrige Preis der Broschüre wird deren allgemeiner Verbreitung sehr zu Statten kommen. E.

Vereinsschriften.

Dem Berichte im Juliheft der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1890 (S. 253 ff.) tragen wir heute nach:

1) Bericht über die XVIII. **Versammlung deutscher Forstmänner** zu Dresden vom 27. bis 30. August 1889. Berlin bei Springer. 1890. 8. 164 S. Preis 3 Mk.

Anordnung und Ausführung ist die nämliche wie bei den früheren Berichten. Auf die Redner-Liste, das Programm, das Theilnehmer-Verzeichniß folgen die Sitzungsberichte, welche den Wortlaut der Verhandlungen wiedergeben, sodann ein von Oberförster Dr. König zu Hannövrisch-Münden verfaßter Bericht über die am 30. August unternommene Exkursion in die sächsische Schweiz. In einem Anhange sind abgedruckt:

1) Beilage H der Wirthschaftspläne von Revieren mit Mittelwald im Königreich Sachsen;

2) Grundlage zur Einleitung des Referates für Thema I: „Welche Aenderungen in der Form des Mittelwaldbetriebs sind erforderlich, um durch letzteren den Anforderungen der Gegenwart an die Nutzholzproduktion gerecht zu werden?"

3) Deßgleichen für Thema III: „Welche Bedeutung hat der Wald für eine geordnete Massenwirthschaft? Welche auf den Wald bezügliche Maßregeln erscheinen zur Sicherung einer geordneten Massenwirthschaft erforderlich?"

4) Nachweisung der Einnahme und Ausgabe der Dresdener Versammlung.

In letzterer Beziehung ist es von Interesse zu erfahren, daß die Königlich Sächsische Staatsregierung einen Beitrag zu den Kosten in der Höhe von 1650 Mk. geleistet hat.

2) Verhandlungen des **badischen Forst-Vereins** bei seiner 35. Versammlung zu Kenzingen am 16. September 1889. Karlsruhe. Druck von Friedr. Gutsch. 1890. 8. 76 S.

Der Spezialbericht über diese Versammlung findet sich auf S. 42 ff. der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1890. Lorey.

Die horst- und gruppenweise Verjüngung im K. B. Forstamte Siegsdorf von Dr. Karl Kast, Privatdozent an der Universität München. Mit 2 Tafeln. M. Rieger'sche Universitätsbuchhandlung. München 1890. 8. S. 26. Preis 1,50 Mk.

Die Erörterungen über waldbauliche Fragen gestalten sich ruhiger, sachlicher, wenn die dabei Betheiligten nicht bloß von theoretischen Erwägungen ausgehen, sondern ihre Bemerkungen unmittelbar anlehnen an die Wirthschaft im Walde selbst, an Bestände, welche in charakteristischer Weise die Durchführung der zu besprechenden Maßregeln zur Erscheinung bringen. Das gilt von den Verfahren der Bestandesbegründung ebensosehr, wie von denen der Bestandeserziehung; es gilt von kleinen Einzeloperationen, wie von den Grundfragen des gesammten Betriebs.

Die vorliegende kleine Schrift, zu deren Abfassung zunächst die Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel und zwar das Thema: „Die wirthschaftliche und finanzielle Bedeutung des horst- und gruppenweisen Femelschlagbetriebes im Hochwald" Anlaß gegeben hat, will an einem recht greifbaren Beispiele ihren Lesern zeigen, wie die Anhänger der horst- und gruppenweisen Verjüngung die Wirthschaft geleitet wissen wollen, damit die von ihnen erstrebten Zielen nach allen Seiten hin möglichst erreicht werden. Die Gründe, welche für jene Art der Verjüngung geltend gemacht werden, sind bekannt; ebenso weiß man, daß bezüglich derselben mancherlei irrthümliche Anschauungen bestehen, welche zu zerstreuen der Verfasser gern das Seinige beitragen möchte, indem er nun ins Einzelne die betreffende Wirthschaft schildert. Das Forstamt Siegsdorf liegt in den Vorbergen der bayerischen Alpen, 600—1200 Meter hoch, und ist von München aus leicht zu erreichen, so daß recht viele Fachgenossen, die nach Süden reisen, den Abstecher dorthin machen sollten, um an der Hand des trefflichen Führers, den uns Dr. Kast bietet, an Ort und Stelle selbst zu prüfen, was dort geschieht. Ueberdies wird den Besuchern der freundlichste Empfang seitens der Herren Lokalbeamten in Aussicht gestellt.

Hauptholzart ist die Fichte; in den mittleren Lagen gesellt sich ihr die Tanne, da und dort in einzelnen

Exemplaren oder kleinen Gruppen die Buche zu. Wirthschaftsziel ist in den mittleren und unteren Lagen die Wiederbegründung und Erziehung gemischter Bestände von vorherrschend Fichten, dann Tannen und Buchen auf natürlichem Wege durch horst- und gruppenweise Verjüngung; in den oberen Lagen soll die ebenfalls ungleichmäßige, in Horsten und Gruppen erfolgende Verjüngung mehr in Streifen vorrücken.

Es ist nun sehr interessant, den Darlegungen des Verfassers zu folgen. Ich verzichte, aber nicht ohne zum Studium der Schrift selbst dringend einzuladen, auf die Wiedergabe ihrer Schilderungen, zumal die doch nothwendige Beschränkung auf einen knappen Umriß zum vollen Verständniß kaum genügen würde. Denn gerade das Kennenlernen der Einzelheiten neben den Hauptgrundsätzen des Verfahrens ist hierzu erforderlich. Verjüngung der gemischten Bestände, Verjüngung in den reinen oder fast reinen Fichtenbeständen, Verjüngungsdauer, Fällungsbetrieb, Durchforstungen, Erfolge sind die Ueberschriften der einzelnen Abschnitte.

Die Tafeln geben im Grundriß typische Bilder einzelner in verschiedenen Stadien der Verjüngung begriffener Bestandespartien.

Die Ausstattung ist vortrefflich.

Lorey.

Briefe.

Aus Bayern.

Die Nonne, Liparis monacha, in den bayerischen Waldungen im Jahre 1890.

In Briefen an die Redaktion der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung dargestellt von

Dr. A. Pauly,
Privatdocent der Zoologie an der Universität München.

Erster Brief.

München im November 1890.

Sehr verehrte Redaktion!

In Ihrer geschätzten Zeitschrift haben die Verheerungen, welche die Nonne in unseren Waldungen in diesem Jahre angerichtet hat, noch keine Erwähnung gefunden, und willfahre ich gerne Ihrem Wunsche, Ihnen am Schlusse dieses schlimmen Jahres in einem Rückblicke eine zusammenfassende Uebersicht zu geben der Ereignisse, ihrer muthmaßlichen Ursachen und Bedingungen und der Versuche den Schädigungen entgegenzuwirken.

Vor Kurzem wäre dies noch ein undankbares Unternehmen gewesen, so lange ich Ihnen nämlich nur das bieten konnte, was mich eigener Augenschein bei öfterem Besuch der Fraßorte, was mich Erkundigungen bei den Beamten derselben und allenfalls noch mannigfaltige Publikationen in wissenschaftlichen und Tagesblättern gelehrt haben; denn mit allem diesem hätte ich Ihnen nur unsichere Daten und ungenügend fundirte Folgerungen gegeben. Nun bin ich aber, als Berichterstatter über diese Sie interessirenden Dinge in eine viel bessere Lage gekommen durch das Erscheinen einer amtlichen Druckschrift von seltener Güte.

Dieselbe ist betitelt: „Grundlagen für die Verhandlungen der am 7. Oktober 1890 zusammentretenden Kommission zum Zwecke der Berathung der gegen die Ausbreitung der Nonne (liparis monacha) zu ergreifenden Maßregeln". Diese ausgezeichnete Arbeit, eine Gelegenheitsschrift, welche leider nur in die Hände der Mitglieder jener Kommission gelangte und außerdem an die bayerischen Forstämter vertheilt wurde, nicht aber im Buchhandel zu haben ist, faßt das gesammte zu Amtshanden gelangte Beobachtungsmaterial in scharfer und klarer Darstellung zusammen, mit dem energischen Bestreben in der Lebensweise der Nonne erfolgverheißende Angriffspunkte zu entdecken gegenüber der Unzulänglichkeit der bisherigen Gegenmittel.

Wir stehen in der Ausbildung unserer Bekämpfungsmittel der Nonne an einem Wendepunkt, und an dieser Stelle greift diese Schrift, welche von Scharfsinn und höchst energischem Geist durchdrungen ist, produktiv ein. Die in den forstzoologischen Lehrbüchern bisher vorgetragene Darstellung der Lebensgeschichte und Bekämpfung der Nonne bezieht sich nämlich auf ihr primäres Erscheinen in Föhrenwäldern, und die dort gewonnenen Erfahrungen endigten einerseits in dem Verzweiflungssatze, daß ohne Aufwand kostspieliger Vertilgungsmittel ebensoviel erreicht werde als mit denselben, und andererseits in der beruhigenden Erkenntniß, daß die Nonne in Kiefern überhaupt nicht gefährlich sei. Die Gegenmittel, welche nutzlos waren für die Föhre, sind es doppelt für die Fichte, für welche man sich aber den Kampf nicht erlassen kann, da sie den Fraß nicht aushält, wie die Föhre, sondern an ihm zu Grunde geht. Es heißt also das Aeußerste aufbieten und neue Mittel erfinden, wenn die alten nicht halfen. Und das ist in dieser Schrift geschehen. Der wichtigste Theil derselben, nämlich der ganze Abschnitt, welcher von der Lebensgeschichte der Nonne handelt und das System der Gegenmittel darstellt, auf welche für's nächste Jahr unsere Hoffnung gesetzt ist, rührt von

Oberforstrath Huber her. Ich sage „unsere Hoffnung gesetzt ist", weil dieses System von Gegenmitteln bis jetzt erst an einer Stelle und in später Anwendung erprobt worden ist, nämlich in dem niederbayerischen Forstamt Münchsmünster, in welchem in der zweiten Hälfte des Juni die Leitung des Kampfes gegen die Nonne von Oberforstrath Huber übernommen wurde. In richtiger Erkenntniß der Lehrkraft der Vergangenheit wurde in den „Grundlagen" die Geschichte früherer Nonnenverheerungen in diesem und im vorigen Jahrhundert herangezogen, um über Verlauf und Dauer der Kalamität, ihre Folgen für die Fichte, das Nachfolgen der Borkenkäfer, die Gründe des natürlichen Erlöschens und die Wirkung angewandter Gegenmittel sichere für die Gegenwart verwerthbare Auskünfte zu empfangen. Diesen Theil, sowie jenen über das Auftreten der Nonne in den letzten drei Jahren und eine statistische, tabellarische Zusammenstellung über Auftreten der Raupe und des Falters in Staats- und nicht-ärarialischen Waldungen des Königreichs Bayern in dieser Zeit bearbeitete Regierungsforstassessor Braza. Und dieser höchst instruktive Abschnitt, welcher dem Erstgenannten vorausgeht, ist von verwandtem, klaren Geist erfüllt, wie der vorige.

Ich wünschte Ihnen sehr die Lektüre dieser ausgezeichneten Arbeit, in der man Klarheit des Erkennens und eine geistige Beweglichkeit, der nichts entgeht, was dem vorgestellten Zwecke dienen kann, mit einer wahrhaft erquickenden Thatkraft und Entschlossenheit verbunden findet

Neben dieser werthvollen Schrift, welche als Ganzes Oberforstrath Huber's Werk ist, und einigen fachmännischen, wissenschaftlichen Aufsätzen aus dieser Zeit liegt mir ein ganzes Bündel von Artikeln und Nachrichten aus mannigfaltigen Tagesblättern zur Hand, von denen einige aus fachmännischen Federn oder von gutunterrichteten Laien stammen, während die andern das Werk Belehrung anbietender Unwissender oder kümmerliche Reporterarbeit sind. Auch diese ephemären, vom Tage, der sie brachte, wieder aufgezehrten Produkte, so beladen mit Schmähungen, Irrthümern, verkehrten Rathschlägen und selbst Lügen sie mitunter sein mochten, sind für unseren Gegenstand nicht ohne allen Werth, denn in einer Hand gesammelt, repräsentiren sie eine Art von öffentlicher Meinung, vielköpfig, widerspruchsvoll, tendenziös, aber doch mit dem Wahrheitskörnchen im Innern, welches diese vox dei immer haben soll.

Auf alles dieses Material also nebst eigenem Augenschein stütze ich meinen Bericht.

Sie wissen vielleicht nicht, daß es nun das dritte Jahr ist, daß die Nonne in den bayerischen Waldungen auftritt, wenn man nämlich jenes ziemlich bedeutungslose Erscheinen vom Jahre 1888 in einem Theil der Föhrenwaldungen von Ober-, Mittel- und Unterfranken sowie der Pfalz mitrechnet, wo sie den Kiefernspinner und die Forleule begleitete, nicht etwa darunter ihr muthmaßliches Vorkommen in jenem Jahre in den jetzt so schwer heimgesuchten oberbayerischen Fichtenwäldern versteht.

In jenen erstgenannten Gebieten haben die gegen den Kiefernspinner angewandten Leimringe und später Tachinen und Pilze ihrem Wirken Einhalt gethan. Nur in Mittelfranken ist die Kalamität noch nicht völlig erloschen. Dieser fränkische Fraß hat keine „von empfindlichen Folgen begleitete Schädigung" der befallenen Waldungen, sondern nur einen größeren Dürrholzanfall zur Folge gehabt. In diesen Fällen war die Gefahr durch den Kiefernspinner im Vordergrund gestanden und die Nonne von mehr nebensächlicher Bedeutung gewesen. Die Forleule, welche damals als dritte im Bunde im Hauptsmoorwalde bei Bamberg fraß, ging jählings, innerhalb weniger Tage, an einer Pilzkrankheit zu Grunde.

Vom Jahre 1889 und 1890 werden auch für die Oberpfalz „unbedeutende Raupenherde" der Nonne erwähnt, in welchen man die Gefahr durch entsprechendes Vorgehen abgewendet zu haben glaubt. Dagegen verwüstend und in fortschreitender Massenvermehrung ist sie aufgetreten in den weitausgedehnten, reinen Fichtenwaldungen der oberbayerischen Hochebene und hier ist es vor Allem der 7920 ha große Ebersberger Wildpark, in welchem die Vermehrung in diesem Jahre auf eine ungeheure Höhe gestiegen ist.* In einer mäßigeren aber immerhin nicht geringen Ausdehnung sind in Oberbayern die Fichtenbestände des Forstenrieder Parkes, dann der Forstämter Sauerlach, Höhenkirchen und Perlach von der Nonne ergriffen worden.

Von geringer Bedeutung war ein 1889 und 1890 eingetretener Fraß in den Föhrenwaldungen Schleißheims. Ein höchst interessantes Fraßgebiet findet sich im Dürrenbucher Forst, Forstamt Münchsmünster, in Niederbayern, in welchem die Wirkung des Nonnenfraßes auf gemischte Waldungen und der Werth energischer und methodischer Gegenmaßregeln sehr schön studirt werden kann. Doch davon will ich Ihnen später noch ausführlicher erzählen. Auch für Schwaben wird ein geringer Nonnenfraß angegeben, welcher sich auf eine Waldparzelle des Freiherrn v. Bequel-Westernach auf Kronburg bei Memmingen und auf kleine Staatswaldflächen beschränkt. Soviel von der Verbreitung der Nonne in den bayerischen Staatswaldungen. In den nichtärarialischen Waldungen sämmtlicher acht Kreise, welche eine Fläche von 1 660 767 ha bedecken, wurde im Jahre 1890 eine ungefähr ebenso große Fläche wie in den Staatswaldungen von der Nonnenraupe befressen, wobei sich aber doch nur 248 ha Kahlfraß ergaben.

* Dieser Park, welcher die Forstämter Anzing und Ebersberg und den Assessorenbezirk Eglharting umfaßt, wird gewöhnlich nach einem der beiden ersteren Aemter benannt.

Nun war aber, wie Sie wissen, nicht blos Bayern in diesen Jahren so reich gesegnet an Nonnen, sondern von allen Seiten kamen aus Deutschland und Oesterreich Meldungen über Massenvermehrung dieses Insektes. So aus Böhmen*, Mähren, Ober- und Niederösterreich, aus Württemberg, aus dem Großherzogthum Hessen, aus der Umgebung von Köln und Münster, aus der Lüneburger Haide, aus den Regierungsbezirken Magdeburg und Stade, aus den Provinzen Brandenburg und Schlesien, aus altenburgischen und oldenburgischen Waldungen 2c.

Diese Thatsache, daß die Massenvermehrung der Nonne sich über ein so weites geographisches Gebiet ausdehnte, zusammengehalten mit der Erscheinung, daß auch noch andere Schmetterlingsarten wie Kiefernspinner, Forleule, Schwammspinner, Fichtennestwickler, ferner Blattwespen wie Lophyrus und Lyda in diesen Jahren an verschiedenen Orten in Massenvermehrung auftraten, spricht mit großer Wahrscheinlichkeit dafür, daß es klimatische Bedingungen gewesen sein müssen, welche den normalen, unmerkbar geringen Bestand der Wälder an forstschädlichen Insekten, vor allem Schmetterlingen, zur Massenanschwellung brachten; denn von anderen Bedingungen ist nicht zu erwarten, daß sie in einer bestimmten Zeit sich über ein so großes geographisches Gebiet ausdehnen. Die Nonne ist nach den Erfahrungen aller Entomologen die ich darum befragt, auch nach meinen eigenen, in normalen Jahren ein seltener** Schmetterling, welcher sich gewiß nur in sehr geringer Zahl alljährlich im Walde vorfindet, manche für seine Entwicklung besonders geeignete Föhrenorte vielleicht ausgenommen. Nahrung wäre für die Raupe immer in Fülle vorhanden. Wodurch wird nun die Art unter gewöhnlichen Verhältnissen niedergehalten; oder umgekehrt, steigt ihre Individuenzahl in gewissen Jahren in's Maßlose?

* Es sollen namentlich die im südlichen Böhmen gelegenen Wälder des Fürsten Schwarzenberg stark von der Nonne heimgesucht worden sein. Ueber 2000 ha der Herrschaftswaldungen von Frauenberg und Wittingau sind befallen und sollen gegen 11 Millionen Raupen, Puppen und Schmetterlinge gesammelt und vernichtet worden sein.

** Eine Bestätigung dieser Ansicht finde ich in einem alten Buch, nämlich in dem Anhang zu Rösel's Insektenbelustigungen, verfaßt von dessen Schwiegersohn Christian Friedrich Karl Kleemann, erschienen unter dem Titel: Beiträge zur Natur- und Insektengeschichte, Nürnberg 1792, (S. 274), wo die Nonnenraupe von Leuten, welche es darauf anlegten, neue Raupen zu entdecken, als selten bezeichnet wird. Kleemann bemerkt, daß Herr Körner in Frankfurt sie innerhalb von zehn Jahren nur einmal gefunden habe. Rösel selbst hat sie offenbar nicht gekannt. Ferner sprach sich Oberforstmeister Hoydar in der Sitzung des böhmischen Forstvereins vom 9. August 1889 dahin aus, daß seit fünfzig Jahren die Nonne in einem Gebiete, in welchem sie jetzt in Masse erschienen ist, nur so schwach und so sporadisch aufgetreten sei, daß man nicht einmal Exemplare für die Sammlung bekommen konnte.

Die Möglichkeit zur Massenvermehrung scheint jederzeit gegeben, denn obwohl die Nonne nur eine Generation im Jahre erzeugt, so legt sie doch wie die allermeisten Insekten so zahlreiche, bis zu 150 Eier, daß im Falle ihre gesammte Nachkommenschaft fortgesetzt durchkäme, wenige Jahre genügen würden zur Hervorbringung einer die Wälder verheerenden Individuenmenge. Welche Feinde halten nun diese theoretisch mögliche Individuenzahl so nieder, daß in gewöhnlichen Zeitläuften der Nonnenbestand unsrer Wälder beständig ein unmerklicher ist? Die nächstliegende Antwort auf diese Frage lautet: Ichneumoniden, verwandte Schmarotzerhymenopteren und Tachinen. Zu der geringen Zahl normalerweise vorhandener Nonnen würde eine noch geringere Zahl dieser Feinde gehören, gerade ausreichend, daß ihr von der beträchtlichen Nachkommenschaft eines jeden Nonnenpaares immer nur einige wenige Individuen alljährlich entgehen, so daß der Bestand an Nonnenindividuen sich stets auf seiner mittleren Höhe erhält. Wird dieses Zahlenverhältniß zwischen Wirth und Schmarotzer zu Ungunsten des letzteren gestört, wie es durch mehrere aufeinanderfolgende kalte und nasse Sommer geschehen kann, so vermag sich die von ihren Feinden befreite Species trotz ihrer einfachen jährlichen Generation, blos dadurch, daß für ihre Vermehrung nun der Weg der geometrischen Progression freigegeben ist, innerhalb weniger Jahre zu einer Riesenmenge zu entwickeln, bis sie von ihren schmarotzenden Feinden wieder eingeholt und auf's Neue niedergedrückt wird, wozu gewöhnlich im letzten Jahre einer Massenvermehrung, noch viel wirksamer als die Schmarotzerinsekten, Pilze helfen. Nasse, kalte Sommer wirken auf die allermeisten Insekten imagines verderblich. In solchen Jahren erbeutet der Sammler nur wenig Arten und wenig Individuen. Dagegen scheinen Raupen von der Feuchtigkeit weniger zu leiden. Und die letzten Jahre, in welchen die Nonne sich so sehr vermehrt hat, waren für die hiesige Gegend im Allgemeinen gute Raupen- und schlechte Insektenjahre. Also günstig für Raupen und ungünstig für Imagines, und gerade in letzterem Entwicklungszustand wirken ja die Tachinen, Ichneumoniden und Verwandten auf die Verminderung der Nonne. Man kann sich das etwa so vorstellen: Hier die Raupe, ziemlich wetterhart, durch Kälte und Nässe in ihrer einzigen Thätigkeit, dem Fressen, zwar gemäßigt, aber doch nicht dauernd gestört, von Pilzen erst bedroht, wenn sie es zur Massenvermehrung gebracht hat, dort die Imagines ihrer Schmarotzer, wie fast alle Insekten, in ihrer Bewegung abhängig von der Wärme, ohne diese gar nicht im Stande, längeren suchenden Flug nach ihren Wirthen zu unternehmen, in einer langen Wartezeit träge herumsitzend, Vögeln und anderen Feinden zur Beute fallend.

Und sagt nicht auch schon die Thatsache, daß die Raupenkalamität endigt, wenn die Schmarotzervermehrung wieder beginnt, daß die erstere eben stattfand, weil die letztere ausblieb? Ja man könnte dieses Räsonnement sogar als ganz zutreffend ansehen, indem man darauf hinwiese, daß wir in der That eine Reihe nasser Sommer hintereinander gehabt haben, und zwar in demselben geographischen Gebiet, in welchem sich zu gleicher Zeit die Nonne und andere Forstschädlinge allerorten vermehrt haben, und daß andererseits in derselben Zeit in den meisten Nonnenrevieren die Schmarotzer mehr oder weniger fehlen oder sehr zurücktreten hinter ihren Wirthen, ebenso wie das der Fall war anno 1889 bei dem Kiefernspinnerfraß im Fränkischen, wo wir hier aus Hunderten von Spinner-Raupen jener Gegend kaum ein paar Ophionarten erzogen. Aber lassen Sie sich nicht zu sehr bestechen von diesem Räsonnement, es ist nur eine in Schlußform gebrachte Vermuthung. Man kann auch ganz anders konstruiren. Es mag sein, daß die Witterung auf die Vermehrung der Nonne indirekt einwirkt und zwar in entgegengesetztem Sinn, indem einerseits nasse Sommer die Ichneumoniden und Tachinen im Imaginalzustand in ihrer Thätigkeit lähmen und andererseits trockene, schneearme Winter die feuchtigkeitsbedürftigen Tachinenpuppen vielleicht zum Absterben bringen, aber sie vermag auch noch direkt die Nonnenvermehrung zu begünstigen oder zu beeinträchtigen, je nachdem nämlich, um die Zeit wo die Nonne im Spiegel sitzt, das Wetter ausfällt. Das junge Nonnenräupchen entwickelt sich, wie Fritz Wachtel in Wien nachgewiesen hat, bald nach Ablage des Eies. Schon im September (früher ist die Untersuchung noch nicht vorgenommen worden) findet man es vollkommen entwickelt in der Eischale vor. In dieser überwintert es. Nur äußerst wenige Individuen scheinen noch im Herbst durch Sonnenwärme aus den Eiern gelockt zu werden, wie es scheint zu ihrem Verderben. Das Räupchen kann nach dieser neunmonatlichen, in der Eischale verbrachten Wartezeit, wenn es während derselben in seiner Regungslosigkeit auch nur ein Minimum von Substanz konsumirt haben sollte, doch nur mit ganz wenig Vorrath von Dottermaterial im Darm seine lange Reise antreten von seiner Geburtsstätte hinauf zu den Nadeln oder Blättern, an denen es sich groß zu fressen beabsichtigt. Es kann nicht lange mehr hungern. Die Zeit, von dem Moment, wo es im Spiegel sitzt, bis zu dem Augenblick, in dem es seine Nahrung erreicht, dürfte die gefährlichste sein im ganzen Leben der Nonne. Dieser Abschnitt fällt aber in den unbeständigsten Monat des ganzen Jahres, in den April, seltener Mai. Haben einige schöne warme Tage die Räupchen herausgelockt, so mögen darauffolgende naßkalte Wochen mit schweren Regen vielleicht sogar Schnee die Spiegel oder selbst noch die schon aufgestiegenen Räupchen größtentheils vernichten. Solange die Räupchen noch im Ei liegen, schadet ihnen bekanntlich selbst die strengste Winterkälte nicht. Selbst die Ausgekrochenen ertragen kurze Zeit dauernde, trockene Kälte z. B. scharfe Nachtfröste mit Reif, ohne zu Grunde zu gehen. Das konnte man im Frühjahre 1890 im Ebersberger Park beobachten. Vor der ersten Häutung eintretendes, länger dauerndes, naßkaltes Wetter dürfte sie dagegen höchst wahrscheinlich in großer Zahl vernichten, indem es sie am Fressen hindert. Und auch darauf kann man hinweisen, daß wir in den letzten Jahren Frühlinge gehabt, in welchen von den beiden Monaten April und Mai immer wenigstens der Eine warm und schön gewesen ist, also das Durchkommen der Räupchen begünstigte.

Es ist eine Erfahrung der Schmetterlingszüchter, daß es am meisten Schwierigkeiten macht, Räupchen über das erste Lebensstadium hinwegzubringen, und ich habe bei Blattwespenzuchten, die ich vor Jahren im Freien anstellte mit Lophyrus pini die Erfahrung machen müssen, daß mir die neugeborenen Lärvchen dieser sonst sehr leicht zu züchtenden Species in großer Zahl zu Grunde gingen, wenn um die Zeit des Ausschlüpfens aus den Eiern, kalte, nasse Tage eintraten. Und in diesem Falle handelte es sich doch um eine Art, bei welcher das ausschlüpfende Lärvchen sein Futter unmittelbar vor dem Maule findet, weil seine Mutter das Ei in das Parenchym der Föhrennadel versenkte, während die junge Nonnenraupe eine weite Wanderung zurückzulegen hat, um ihr Futter zu erreichen. Genug, also unter der Wirkung einer Anzahl von Faktoren, deren Ineinandergreifen wir nicht durchschauen, über die wir nur Vermuthungen aufstellen können, tritt eine fortgesetzte Steigerung der Individuenmenge der Nonne ein. Diese wird anfangs nur eine ganz unmerkliche sein und es kann wohl nicht bezweifelt werden, daß dem Auftreten der ersten imponirenden Masse immer mehrere dasselbe vorbereitende Jahre vorausgehen. Ein Fall, welcher diese Behauptung sehr schön illustrirt wird S. 6 der „Grundlagen für die Verhandlungen ꝛc." mitgetheilt: „In den fürstlich Schwarzburg-Rudolstädtischen Waldungen, welche bereits in den Jahren 1828 und 1829 von der Nonne, jedoch ohne bedeutenden Schaden heimgesucht worden waren, zeigten sich die ersten Andeutungen von dem Vorhandensein derselben Mitte August 1835 im Paulinzeller-Forste durch das Vorkommen einiger weniger Exemplare des Falters. Im Jahre 1836 schwärmten die Falter zwar in vermehrter, jedoch immer noch nicht in solcher Menge, daß Einsammlungen sich hätten veranstalten lassen, ohne Unkosten zu verursachen, „die damals wenigstens ganz unverhältnißmäßig erschienen sein würden."" Auch im Jahre 1837 war die Verbreitung

eine noch nicht bedenkliche und erst im Jahre 1838 trat as Uebel entschiedener auf und gab sich schon durch den augenfälligen Fraß der Raupen zu erkennen, um endlich im Jahre 1839 sich verheerend über den Paulinzeller, die Großherzoglich Weimarischen und Herzoglich Sachsen-Meiningischen Forste Berka, Blankenhain, Tannenrode und Kranichfeld, wie nicht minder über den größeren Theil der Altenburgischen und Meiningischen sog. Heideforste zu verbreiten. Dasselbe fand sein Ende im Jahre 1840 durch Erkrankung der Raupen und massenhafte Verbreitung von Ichneumonen und Tachinen, welche örtlich, in einer alle Beschreibung übersteigenden Weise, herumgeschwärmt sein sollen."

Da haben wir das schönste Bild von dem Gange einer solchen Massenvermehrung, wie wir es nur aus Orten bekommen können, an denen man, wie hier, auf das Erscheinen der Nonne durch kurz vorausgegangenes Auftreten vorbereitet war.

In den, solchen Massenvermehrungen vorausgehenden und sie vorbereitenden Jahren wird die Nonne gewöhnlich entweder nicht bemerkt oder zwar beobachtet, aber in ihrer Gefährlichkeit unterschätzt. Und Ersteres aus einer Reihe von Gründen. Raupe und Schmetterling mimikriren derart, daß sie, wenn in geringer Zahl vorhanden, nur von dem geübten Auge des Entomologen entdeckt werden, von einem Auge, das sie kennt und sucht. Die Raupe gleicht in erstaunlicher Weise einem flechtenbewachsenen Zweig, der Falter einem Fleck von weißen Krustenflechten, so daß beide leicht zu übersehen, einzeln sogar schwer zu entdecken sind. Zudem finden sich in unseren Fichtenwaldungen, an den Stämmen sitzend, beständig gewisse unschuldige, weißlich graue Spannerschmetterlinge mit schwachen Wellenlinien auf den Flügeln, so daß eine Mehrung solcher Falter durch Erscheinen von Nonnen dazwischen zunächst nicht auffällt. Der Forstmann müßte Sammler sein, was er gewöhnlich nicht ist, und die Nonne von Hause aus kennen und fürchten, was in der Regel auch nicht der Fall ist, wenn ihm diese Erscheinung auffallen sollte. Zudem macht sich ihm die Nonne nicht durch häufiges Auftreten selbst bekannt, wie etwa andere Forstschädlinge. Er kann in seinem Reviere alt geworden sein, ohne sie je gesehen zu haben. Auch finde ich in den Lehrbüchern, aus welchen er sich Raths erholt, den Gegensatz zwischen der Wirkung der Nonne auf Föhre und Fichte nicht so scharf betont, wie er es verdiente, also den Forstmann nicht so energisch gewarnt vor diesen Schädlingen, als er es sein sollte. Die Nonne, aus der man sich in Föhrenwäldern so wenig macht, daß Altum abräth, Gegenmaßregeln gegen sie zu ergreifen, ist für Fichtenwälder das gefährlichste Insekt, welches in diesen überhaupt vorkommt: wegen des viel ausgiebigeren Fraßes der Raupe an der Fichte, welcher wahrscheinlich darum viel häufiger zur vollständigen Entnadelung und damit zum Tode des Baumes führt, weil die Benadelungs- und Beastungsart der Fichte der Raupe das unwillkürliche Verlassen des Baumes viel schwieriger machen als an der Föhre, bei der es daher auch selten zum Kahlfraß kommt.

Dazu kommt die zweifelhafte Wirkung der bisher gebräuchlichen, meist zu spät angewandten Gegenmittel, die ungeheure progressive Vermehrung und die Verbreitung über geographische Gebiete von einer Ausdehnung und durch einen Zeitraum hindurch, wie man beides für kein anderes Forstinsekt kennt. Vom Ural bis Ostpreußen erstreckte sich und durch zweiundzwanzig Jahre (1845—1867) dauerte der berühmte Fraß der Nonnenraupe und der ihr folgenden Borkenkäfer, den man gemeinhin nach dem Gebiet, aus welchem die Hauptnachrichten über ihn stammen, den ostpreußischen nennt; und obwohl die Borkenkäfer dabei noch schädlicher wurden als die Nonne, muß man doch dieser zurechnen, was jene, durch sie entfesselt, angerichtet haben.

Da man von der Kalamität, aus den angegebenen Gründen, gewöhnlich jählings überrascht wird, d. h. die Vorboten übersehen hat, so sucht man gerne nach Ursachen, durch welche das Uebel als von außen hereingeschleppt erklärt werden könnte, obwohl das Vorhandensein vorjähriger Puppenhülsen und leerer Eischalen, wenn man danach suchen wollte, die Entwicklung der Massenvermehrung an Ort und Stelle verbürgen würde. So meinte Jemand: der Marine-Reflektor der 1888er Kunstgewerbeausstellung habe Nonnen der Schleißheimer Föhrenbestände nach München gelockt und von da weiter expedirt nach dem Ebersberger Park. Ganz abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit einer solchen Wirkung des elektrischen Lichtes und davon, daß in den Schleißheimer Waldungen zu jener Zeit die Nonne nicht in solcher Menge vorhanden gewesen sein kann, um einen so weit entfernten Waldort so stark zu inficiren, da sie selbst im darauffolgenden Jahre nur in mäßigem Grade dort auftrat, läßt sich auch nachweisen, daß der Anzing-Ebersberger Nonnenfraß ein autochthoner ist, wie wohl die meisten Herde in den deutschen und österreichischen Waldungen. Die dortigen Nonnen sind weder aus Schleißheim gekommen, noch viel weniger aus Böhmen, wie Andere wollten, durch starke Winde hergetragen worden. Als im Jahre 1889, in der zweiten Hälfte des Juni, zu einer Zeit, als die Raupen über halbwüchsig waren, der Fraß im Ebersberger Park entdeckt wurde, waren in dem Bestande vorjährige Puppenhülsen zu beobachten. Ansammlung von Raupenkoth auf den Geräumten hatte zu der Entdeckung des Fraßes geführt, und die Holzhauer, darüber befragt, ob sie nicht schon im Vorjahre eine ähnliche Erscheinung wahrgenommen hätten, bejahten dies; sie hatten schon 1888 Nonnenraupenkoth bemerkt.

Nach Oberforstrath L. Heiß's Angaben (das Auftreten der Nonne, Liparis monacha — Phalaena Bombyx monacha Ratz. — in den Waldungen des Regierungsbezirks Oberbayern im Jahre 1889. Forstw. Centralblatt von Professor Dr. Baur, Juniheft 1890) waren im Jahre 1889 im Anzing-Ebersberger Park etwa 650 ha von der Nonne befallen. Der Fraß „nahm im Herz des großen Waldes seinen Anfang, war dort am stärksten und nahm an Ausdehnung und Stärke gegen die Peripherie ab.“ Die Falter saßen „am ganzen Stamme und bis tief in die Gipfel hinein vertheilt“ — „und zwar in den sehr stark angegriffenen Abtheilungen in solcher Menge, daß manche Stämme ganz weißfleckig aussahen und daß der Raupenkoth am Rande der Abtheilungslinien mehrere Centimeter hoch lagerte.“

Aus dieser Beschreibung des Zustandes im vorigen Jahre und der Ausdehnung des Fraßes läßt sich schließen, daß die Nonne schon im Jahre 1888, für welches amtlich nichts bekannt ist, ein beträchtliches Gebiet des Parkes eingenommen und der Falter zur Flugzeit in auffälliger Menge geschwärmt haben muß. Man müßte dies annehmen, auch wenn es nicht durch außeramtliche Behauptungen von Forstleuten sicher gestellt wäre, welche im Jahre 1888 und noch früher eine auffällige Vermehrung der Nonne in diesem Park beobachtet haben wollen. Ich nehme an, daß zur Erzeugung solcher Massen, wie Oberforstrath Heiß sie für das Jahr 1889 schildert, für die stärkst befallenen Abtheilungen im Jahre 1888 sechs bis zehn Stück Falter pro Stamm nöthig waren. Selbst im Jahre 1887 mußte der Zustand einem Sachkenner schon aufgefallen sein. Es werden ganz gewiß auch hier den Jahren der Massenvermehrung Prodromaljahre vorausgegangen sein, welche dieselbe vorbereiteten. Als solche könnte man die Jahre 1885—87 ansehen. In diesen Jahren gelingt aber die Entdeckung nicht leicht, sowohl aus den früher angegebenen Gründen, — weil man die Nonne nicht kennt und nicht sucht, — als auch im entgegengesetzten Falle, weil die Entdeckung kleiner Herde in ausgedehnten Waldungen, auf welche man doch nur während der Flugzeit des Falters ausgehen könnte, ein Aufgebot von Arbeit erfordern würde, wie man es in gewöhnlichen Zeiten nie vornehmen wird.

Daß die Bedingungen zur Massenvermehrung allgemein klimatische sein müssen, habe ich wahrscheinlich zu machen gesucht und geht aus der großen Ausdehnung des geographischen Gebietes hervor, in welchem jene Erscheinung gleichzeitig auftritt. Wie man sich aber den Entwicklungsgang jeder dieser lokalen Massenvermehrungen zu denken habe, ob als ein successives Ausbreiten von bestimmten, mehr oder weniger scharf begrenzten Herden aus, welche allmählig zusammenfließen, oder als eine ganz allgemeine, vollständige Durchseuchung des ganzen Waldes, bei welcher die Erscheinung von Herden nur durch dichtere Besetzung gewisser Bezirke zu erklären wäre, darüber sind die Meinungen der Augenzeugen unseres gegenwärtigen Nonnenelendes getheilt. Und gerade auf dieser Frage liegt aller Nachdruck, da die Aussicht, die Nonne bei ihrem ersten Auftreten mit Erfolg zu bekämpfen, von ihrer Beantwortung abhängt; denn in dem einen Falle könnte man hoffen bei rechtzeitigem, d. h. allerfrühestem Eingreifen, das Uebel im Entstehen zu unterdrücken, während im anderen die Aussicht auf Erfolg auch dann noch sehr verringert oder ganz abgeschnitten wäre, da es in der Folge jenseits des vermeintlich bewältigten Herdes immer wieder ausbrechen würde.

Wäre die zweite Anschauung die richtige, nämlich, daß die Vermehrung eine von Anfang an den ganzen Wald treffende, jedoch ungleichmäßige sei, so müßten unsere oberbayerischen Fichtenwälder gegenwärtig ein ganz anderes Bild darbieten, als der Fall ist. Sie müßten schon im vergangenen Jahre vollständig durchseucht gewesen sein, und ein zusammenhängendes Fraßgebiet mit mannigfaltigsten Graden der Entnadelung vorstellen, während wir jetzt noch, im vermuthlich vorletzten Stadium des Fraßes nur einige wenige, ziemlich isolirte Fraßgebiete mit nachweisbarem peripheren Wachsthum besitzen, von welchem aus erst in diesem Sommer, nachdem die Massenvermehrung ihr Dichtigkeitsmaximum vermuthlich erreicht hat, und die pro Hektar höchstmögliche Menge von Faltern producirt worden ist, die ganze Umgegend weit und breit durch Schwärme infizirt wurde. Die Nonne scheint viel mehr als der Kiefernspinner Neigung zur Ansammlung zu haben d. h. zur progressiven Vermehrung auf umschriebenen Flächen, sei es, daß sie normalerweise in den Beständen nicht so gleichmäßig vertheilt vorkommt wie der letztere, sei es, daß sie nur örtlich die günstigen Bedingungen zur progressiven Vermehrung findet.

Ich finde auch in der so außerordentlich inhaltsreichen Arbeit Oberforstrath Huber's („Grundlagen“ u. s. w.) eine Stelle, welche die Anschauung von der herdweisen, nicht diffusen Entstehung der Massenvermehrung wesentlich stützt. Es heißt dort (S. 38): „In den Berichten über die Entstehung des Kahlfraßes in größeren bayerischen Waldungen wird — in Uebereinstimmung mit Beobachtungen des Referenten constant nachgewiesen, daß der in den Jahren 1889 und bezw. 1890 erstmals eingetretene flächenweise Kahlfraß jederzeit nur in beschränkter Ausdehnung, sogar in einzelnen Beständen nur partien-, horst- und gruppenweise stattgefunden hat, und daß in einem gewissen Umkreis um die kahlgefressenen Flächen die Baumkronen nur mäßig durchfressen, nur einzelne

Stämme stark befressen oder kahl gefressen worden sind, der übrige Theil des Waldes aber in der Hauptsache intakt geblieben ist, wenn auch vereinzelte Raupen in demselben gefunden wurden." Und weiter unten faßt Oberforstrath Huber seine Ansicht in die belangreichen Worte zusammen: „Aus dem Vorstehenden kann gefolgert werden, daß — abgesehen von einer möglichen Invasion — die Nonne als Raupe und Falter von gewissen Centren in bisher intakt gebliebene Bestände in bemessener Weise vorrückt und daß, wenn nicht rechtzeitig eine energische Abwehr erfolgt, der Kahlfraß mehr und mehr um sich greift. Die viel umstrittene Frage, ob es innerhalb eines von der Nonne befallenen (größeren) Waldes sog. Infektionsherde gebe, dürfte hiernach im bejahenden Sinne zu entscheiden sein."

Wenn wir jetzt, nachdem die Infektion im größten der Fraßgebiete, im Anzing-Ebersberger Park, von 634 ha des Jahres 1889 im Jahre 1890 auf 4921 ha gestiegen ist, und 1900 ha daselbst kahlgefressen sind, zurückblicken auf das, was im Kampfe gegen die Nonne in den zwei Jahren, seit ihr Erscheinen entdeckt wurde, geschehen ist, und was hätte geschehen können, so müssen wir uns, um nicht in Ungerechtigkeiten zu verfallen, die Lage eines Forstmannes vorstellen, welcher im Juni 1889 plötzlich in einem **Fichten**revier den Kampf aufnehmen mußte gegen die Nonne. Wir müssen ihn uns vorstellen, als rathend an jener Zukunft, die heute als schreckliche Vergangenheit hinter uns liegt. Wir müssen uns bewußt werden, daß der gute Rath, welchen wir heute ihm anzubieten geneigt sind, zum guten Theil retrospectiven Ursprunges, an den Erlebnissen dieser zwei Jahre gezeitigt worden ist, und daß wir aus derselben Quelle, d. h. als Rückblickende, die angespannte Energie unserer Entschlüsse beziehen, welche es uns heute unbegreiflich erscheinen lassen will, daß man nicht damals schon gethan, was wir heute thun würden. Nichts ist so schwer, als sich in die Urtheilsstellung Jemandens zurückzuversetzen, der durch den Ausfall der Dinge mit seiner Entscheidung in's Unrecht versetzt wurde.

Es war ein Kampf mit einem neuen Feind, dem in jenem Augenblicke für **die Fichte** Jedermann als Theoretiker gegenüberstand, mit einer Theorie der Bekämpfung in Händen, welche an einer ganz andere Bedingungen bietenden Holzart, nämlich der Föhre entwickelt worden, und für diese — durch die Erfahrung als nutzlos verworfen worden war. Es ist ja auch jetzt noch eine offene Frage, was und wie viel sich gegen die Nonne überhaupt, besonders aber in reinen Fichtenbeständen ausrichten läßt. Unsere ganze Hoffnung ist auf die Anwendung des Raupenleimes gesetzt, als des einzigen Mittels, von dem man sich einen durchschlagenden Erfolg verspricht. In solchen gefahrvollen Situationen, in denen der Forstmann, verlassen von seiner Wissenschaft, sich einzig aus sich selber Raths zu erholen hat, muß er etwas vom Wesen des im Felde liegenden Soldaten annehmen, eines guten, tapferen Soldaten, der entschlossen ist, mit Anspannung aller Kräfte zu kämpfen, dem der Moment die Schwächen des Feindes verräth und die rechten Mittel eingibt zur Ueberwindung. In solchen Augenblicken, für welche kein Schema des Handelns vorgezeichnet ist, thut die Persönlichkeit Alles. Aus ihr entwickelt der Anblick der Gefahr alle die Eigenschaften und setzt sie ins Spiel, welche der Noth steuern können, wenn dies überhaupt menschenmöglich ist: Muth, Scharfsinn, Erfindungsgabe, Entschlossenheit. Das heißt, das beste unter den Hülfsmitteln ist der Forstmann selber; für außergewöhnliche Fälle ein außergewöhnlicher Mann. Diesen im rechten Augenblick nicht zu haben, kann kein Vorwurf sein, genug, wenn er, ehe es ganz zu spät ist, an seine Stelle gesetzt wird.

Man hat im Jahre 1889 in den Forstämtern Anzing und Ebersberg, von welchen das erstere auf 234 ha, das letztere auf 400 ha von der Nonnenraupe befressen war, dem Uebel zunächst dadurch zu steuern gesucht, daß man das Sammeln und Tödten von Schmetterlingen vornahm, wofür im Forstamte Anzing 225 Mark und im Forstamte Ebersberg 480 M. aufgewendet wurden. Außerdem wurden zur Vernichtung von Eiern die „einzeln, gruppen- und horstweise kahlgefressenen Bestandestheile mit einem Materialanfall von 6272 Ster in Anzing und von 12,061 Ster in Ebersberg zum Einschlag gebracht." — „Was uns trotz des theilweise massenhaften Schwärmens der Falter im vorigen Sommer," schreibt Oberforstrath Heiß in seinem oben erwähnten Aufsatz, „etwas Hoffnung gibt, daß in den oben erwähnten Waldungen im Jahre 1890 kein Kahlfraß zu verzeichnen sein wird, ist die mehrfach, wenigstens im Hauptgebiet konstatirte Erscheinung, daß die meisten in erreichbarer Höhe sitzenden Weibchen zwar die Legröhre in die Rindenritzen gesenkt, aber die Eier nicht gelegt, sondern im nicht ausgetragenen, faulenden Zustande im geöffneten Leibe hatten; sowie daß an den gefällten Stämmen **nicht sehr viele** Eier gefunden wurden."

Den Schluß dieses Satzes weiß ich mir mit einem S. 337 desselben Aufsatzes stehenden Abschnitt nicht zu reimen, welcher das Gegentheil behauptet, nämlich: „Die im Spätherbste bei Gelegenheit der Ausführung von Durchforstungen — welche in allen von der Nonne befallenen Abtheilungen stark gegriffen wurden — an gefällten Stämmen vorgenommenen Untersuchungen auf Eier ergaben, daß an unterdrückten Stangen mit glatter Rinde beinahe keine Eier, dagegen aber an den älteren rauhborkigen Stämmen, welche wegen Entnadelung zum Hiebe gezogen werden mußten, und zwar vorzugs-

weise in den obern Theilen bis hinauf zum Gipfel sehr viele Eier abgelegt waren."

Im Frühjahr 1890 zeigten sich die ersten Spiegel (s. das Auftreten der Nonne Liparis monacha in den Waldungen des Regierungsbezirkes Oberbayern im Jahre 1890 von Oberforstrath Heiß. Forstwissenschaftliches Zentralblatt von Prof. Dr. F. Baur, 12. Jahrgang, S. 515) „in den Waldungen von Schleißheim am 16. April, in den Waldwegen des Ebersberger Parkes am 21. April; in Forstenried und Perlach konnten bis zum 20. Mai keine entdeckt werden, in Sauerlach wurden am 30. April einige Spiegel gefunden."

Als ich am 10. Mai d. J gemeinsam mit den Herren Professoren Baur und Weber und einer größeren Zahl Studirender eine Exkursion in den Ebersberger Park unternahm, auf welcher wir das ganze heute kahlgefressene Gebiet durchwanderten, sahen wir noch viele Spiegel und konnten an einem gefällten Stamm beobachten, daß schon zahlreiche Räupchen aufgestiegen waren und sich in die weichen Maitriebe eingefressen hatten. Der ganze Wald schien überschwemmt von den kleinen, schwärzlichen Räupchen, überall begegnete man ihnen. Es waren damals Leute beschäftigt, die Spiegel zu vernichten und wurden hierfür im Forstamte Anzing 2444 M., in Ebersberg 1350 M. ausgegeben. Diese Arbeit konnte, abgesehen von den Schwierigkeiten, welche ihr überhaupt entgegenstehen, einen merkbaren Erfolg nicht haben, da die Stämme bis in den Wipfel hinein mit Eiern besetzt waren, die Räupchen also nur zu einem geringen Theil in erreichbarer Höhe auskamen.

Bei dem Fortschritte des Fraßes gegenüber dem vorjährigen Zustand konnte die Erscheinung nicht beobachtet werden, daß ein und derselbe Fraßort nicht in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Jahren „sehr stark" befressen werde, wie Prof. Altum angibt. Prof. Altums Behauptung bezieht sich auf die Kiefer und mag für diese wohl Giltigkeit haben, für die Fichte aber gilt sie nicht. Die 1889 lichtgefressenen Fichtenbestände wurden 1890 kahlgefressen, und die Untersuchungen über die Eiablage im Herbst 1890 ergaben, daß die vollständig kahlen Stämme ebenso stark, ja noch stärker mit Eiern belegt worden waren wie die grünen, obgleich die Räupchen an den ersteren im Frühjahr 1891 zum Hungertode verurtheilt sein werden. Eine große Zahl von Schmetterlingen legt ihre Eier in den Beständen ab, in welchen sie die Puppenhülsen verlassen hat, und demnach wird ein Fichtenbestand bei Massenvermehrung so lange fortgesetzt und in vermehrtem Maße befressen, als er Nadeln hat.

Die Massen von Raupen, welche in diesem Jahr sich zeigten, waren so enorm, daß die Thiere in ungeheuren Mengen verhungern mußten und in großen Haufen am Fuße der Stämme verfaulten. Oberforstrath Heiß schätzte solche Haufen auf 20—50,000 Stück.

Ueber das Verhalten der Nonnenraupe gegen die verschiedenen Holzarten gibt Oberforstrath Huber in den „Grundlagen ꝛc." S. 30 und 31 eine interessante Zusammenstellung.

„Die Thatsache", schreibt derselbe, „daß der Fraß im Ebersberger Forste in den Jahren 1889 und 1890 primär in reinen Fichtenbeständen aufgetreten ist und im Fichtenbestande vorhandene Kiefernhorste zuweilen fast unberührt geblieben sind, möchte aber genügend erhärten, daß die Nonne in den Fichtenbeständen ebenso wie in den Kiefernbeständen primär aufzutreten vermag." Weißtannen sind nach verlässigen Berichten aus dem vorigen Jahrhundert wie die Fichten gänzlich kahl gefressen worden. „Im Forstamtsbezirk Grönenbach (Regierungsbezirk Schwaben) blieben im vergangenen Sommer die in den Fichtenbeständen eingemischten Tannen längere Zeit vom Fraße der Raupe verschont, bis endlich auch sie, nachdem die Fichten sämmtlich kahl gefressen waren, vollständig entnadelt wurden." Die Lärchen des Dürrnbucher Forstes wurden wie die Fichten ganz kahl gefressen; ebenso im Ebersberger Park, nur begrünten sie sich bald wieder vollständig. Für die Buche, welche unter den Laubhölzern, von der Nonne besonders bevorzugt wird, gibt Oberforstrath Huber an, daß die auf ihr fressenden Raupen stets ungleich größer und stärker (auch etwas anders gefärbt) sind, als die in den Nadelholzpartien vorkommenden. „Auch die aus dem Buchenwalde stammenden Falter sind größer als die aus dem Nadelwalde stammenden Schmetterlinge." Hainbuche und Birke leisten der Nonne etwas länger Widerstand als die Rothbuche. „In weit geringerem Grade hat die Eiche vom Fraße der Nonnenraupe zu leiden. Im Dürrnbucher Forste hielten einzelne in den Föhrenbeständen vorkommende Eichenstangen, obwohl nebenständig, der völligen Entlaubung längere Zeit Widerstand."

In vierter Linie zählt Oberforstrath Huber im Anschluß an die Beobachtungen Prof. Altums Ahorn, Ulme, Aspe, Linde, Traubenkirsche und Faulbaum auf, „welche von der Raupe nur in der Noth und nur ganz schwach befressen werden." „In der Hauptsache sicher vor dem Nonnenfraß haben sich bisher erwiesen die Erlen (beide Arten) und die Eschen. Hollunder, Spindelbaum, Weißdorn und Rainweide gehören in dieselbe Reihe wie Erlen und Eschen. „Brombeer- und Himbeersträucher und Farrenkräuter bieten der Nonne keine Nahrung." Für Ebersberg wurde mir angegeben, daß nur die Roßkastanie vollständig verschont geblieben sei.

Für das primäre Auftreten der Nonne wird, wie Oberforstrath Huber gewiß sehr richtig bemerkt, nur

der Umstand ausschlaggebend sein, „ob die Rinde der Nadelholzstämme so beschaffen ist, oder die an den Stämmen überhaupt hängenden Baummoose und Flechten derart sind, daß sie die Eiablage ermöglichen, und zwar so, daß die schwach angeleimten Eier einen gesicherten Halt und Schutz vor Schlagregen und anderen Witterungseinflüssen, sowie vor Eier fressenden Vögeln finden. Sind diese Bedingungen gegeben, dann möchte anzunehmen sein, daß die Eierablage in Beständen jeder Holzart und jeden Alters — vom Stangenholzalter angefangen — stattfinde." Ich werde in meinem nächsten Brief, bei Besprechung der Gegenmittel noch einige Auseinandersetzungen über die Eiablage zu geben haben.

Es kommt mir hier eine hübsche Beobachtung in den Sinn, welche mir unlängst Herr Forstamtsassistent Seidenschwarz aus Regensburg über die Eiablage der Nonne mittheilte. Er schreibt: „Die zur Eierablage bestimmte, im Zwinger eingelegte Kiefernborke wurde nachweisbar von drei Weibchen benützt und konnte gelegentlich der Eiablage eines Weibchens beobachtet werden, daß das betreffende Weibchen, welches zuvor mit dem Hinterleibe tastend jedes Fleckchen der Kiefernrinde untersuchte, absichtlich nur bei den tiefsten Ritzen Halt machte und hier mit ersichtlicher Anstrengung seine Legeröhre möglichst weit in diese Ritze hineinzuschieben versuchte." Wenn diese Sorgfalt in der Auswahl passender Legeplätze nicht beobachtet wäre, müßte sie vorausgesetzt werden bei einem Thiere, welches zu einem solchen Verfahren geradezu organisirt erscheint. Denn Instinkt und Organisation stehen in einem Causalnexus, wenn man dies auch zur Zeit nicht allgemein zugeben will.

Doch kehren wir wieder zum Ebersberger Park zurück. Die weiteren angewandten Gegenmaßregeln bestanden im Sammeln von Raupen und später Puppen, in Aushieb und Verbrennen des stark von diesen besetzten Unterwuchses, im Sammeln von Faltern, Unterhalten von Leuchtfeuern 2c. Die Anwendung von Raupenleim wurde in zweierlei Weise versucht. Einmal legte man um Kulturen und Jungwüchse, wo diese vom Fraßgebiet umschlossen waren oder an dasselbe angrenzten, Stangen, die mit Raupenleim bestrichen waren. Und diese werden in der That von den wandernden Raupen, sofern eine gute Leimsorte verwendet wird, nicht überschritten. Allein die Maßregel konnte darum keinen Erfolg haben, weil sie erst angewandt wurde, als die Raupen sich schon zu verpuppen begannen und weil außerdem die zu schützenden Flächen lange vorher schon mit Raupen beweht worden waren, da die angrenzenden Bestände nicht abgesäumt worden sind. So wurden also auch diese Jungwüchse und Kulturen stark befressen, und wenn sie sich auch wieder erholen, so werden sie doch lange in Gefahr stehen, von den kleineren Borkenkäferarten angefallen zu werden.

Da sich bei der ungeheueren Menge der wandernden Raupen das tägliche Absuchen der Kulturen als nutzlos erwies, indem sie jeden Tag ja selbst schon nach ein paar Stunden wieder gleich stark besetzt erschienen, so versuchte man statt des Raupensammelns ein anderes von Forstamtsassessor Mayer in Eglharting zuerst angewandtes Mittel. Es wurden nämlich in einer 12- bis 15jährigen Kultur die Pflanzen aufgeastet und geleimt und dies half. Es sammelten sich unter dem Leimring so viele Raupen, daß sie „wie ein Teller" den Fuß der Pflanze umgaben und hier leicht vernichtet werden konnten, ein Erfolg, welcher sehr der Beachtung verdient. Zur Anlockung und Vernichtung der Schmetterlinge wurden auch Gautschische Zinkfackeln verwandt in Verbindung mit Fangvorrichtungen, bestehend in ausgespannter mit Raupenleim bestrichener Leinwand. Und in großartigem Maßstabe hoffte man die Vernichtung der Schmetterlinge durch Anwendung des elektrischen Lichtes zu erzielen mit Benützung eines durch eine Dampfmaschine betriebenen Ansaugeapparates, Exhaustor genannt. Man rechnete auf den bekannten Lichthunger der Insekten, dachte die Nonnenfalter durch eine Lichtquelle von größter Stärke, welche auf einem hohen, den Wald überragenden Gerüste aufgestellt war, aus dem ganzen Schwärmgebiet in Massen anzulocken und durch den Exhaustor einzusaugen und zu vernichten. Besonders das nonnenunkundige Publikum setzte auf diese Erfindung große Hoffnung. In vier Revieren wurden solche Vorrichtungen aufgestellt und lange in Betrieb gehalten: im Ebersberger und im Forstenrieder Park, in den Forstämtern Perlach und Sauerlach, und die Kosten der Aufstellung und des Betriebs dieser Fangvorrichtungen erstiegen 23,000 Mark.

Allein das elektrische Licht übte auf die Falter nicht die Anziehungskraft aus, welche man sich von ihm versprochen hatte. Die Schmetterlinge tummelten sich wohl in Massen in dem blendenden Lichtkegel, welchen die elektrische Lampe weit hinaus in die Nacht sandte, zeigten aber wenig Neigung, sich ihr zu nähern. Im Ebersberger Park, in welchem der Apparat allerdings ziemlich spät aufgestellt wurde, betrug z. B. einmal der ganze Fang einer Nacht über 100 Stück. In einem andern Fall wurden 22—45 Falter in der Minute gefangen, und zwar Alles in Allem, nicht bloß Nonnen. Aber wenn auch 60—70 Stück per Minute anflogen, wie ich es im Forstenrieder Park einmal beobachtete, oder wenn die Schätzung des Fanges von 100—200,000 Stück in einer Nacht richtig wäre, welche Zeitungen gaben, so wäre dies, unerachtet daß die Mehrzahl der anfliegenden Falter aus Weibchen bestand, gegenüber den ungezählten Millionen der vorhandenen Nonnen, doch eine

so minimale Wirkung, daß man wohl nie wieder auf dieses Mittel zurückkommen wird.

Insgesammt wurden im Jahre 1890 in den Forstämtern Anzing und Ebersberg für Gegenmaßregeln 32,429 Mark ausgegeben.

Doch ich muß hier abbrechen. In meinem nächsten Brief erhalten Sie die Fortsetzung dieser Darstellung mit allen den interessanten Fragen, die sich daran knüpfen.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die neunzehnte Versammlung deutscher Forstmänner zu Cassel.

I. Verhandlungen.

Die Nähe der Akademie Münden und der Umstand, daß die Hauptexkursion und zwei Nachexkursionen nach dort gerichtet waren, hatte eine große Zugkraft, besonders auf die früheren Schüler dieser Akademie ausgeübt, und so waren denn bereits am Montag den 25. September gegen 400 Fachgenossen und Freunde des Forstwesens in Kassel eingetroffen; am folgenden Tage aber stieg diese Zahl auf 500. In den Räumen des Stadparkes war auf den Abend des 25. eine gesellige Vereinigung anberaumt, und am 26. begannen die Verhandlungen in dem hübsch ausgestatteten Saale des Militär- und Lokalkasinos.

Zum Präsidenten wurde Oberforstrath Heiß aus München und zum Vice-Präsidenten Oberforstmeister Schwarz aus Kassel gewählt; als Schriftführer wurden Forstmeister Ney aus Hagenau und Oberförster Dr. Jentsch aus Neuhof bestellt.

Der Präsident eröffnete die Versammlung mit einem Hoch auf S. Majestät den Kaiser. — Die Versammlung wurde begrüßt durch den Oberpräsidenten der Provinz Hessen-Nassau, Staatsminister Graf zu Eulenburg, namens der preußischen Staatsregierung, durch Landforstmeister Wächter (Berlin) namens der höchsten preußischen Staatsforstbehörde und durch Oberbürgermeister Weise (Kassel) namens der Stadt Kassel.

Erstes Thema: Die wirthschaftliche und finanzielle Bedeutung des horst- und gruppenweisen Femelschlagbetriebs im Hochwalde.

Nach den Ausführungen des Referenten, Regierungsforstassessor Braza aus München, ist das Charakteristische des horst- und gruppenweisen Femelschlagbetriebs die ungleichförmige Verjüngung. — Die Angriffsfläche ist eine Funktion der Verjüngungsdauer, letztere aber kann eine allgemeine und eine spezielle sein. Der allgemeine Verjüngungszeitraum soll die methodische Durchführung des Verfahrens vermitteln, der spezielle aber hat sich nach den wirthschaftlichen Bedürfnissen innerhalb der Gruppe oder des Horstes zu richten. Der allgemeine Verjüngungszeitraum beträgt gewöhnlich 25 bis 30, selten 40 Jahre. Die Verjüngung selbst vollzieht sich eben so rasch wie bei der Schlagwirthschaft. Dieselbe wird eventuell durch Vorbereitungshiebe, welche an Stärke einer regelrechten Durchforstung gleichkommen, eingeleitet; war der Bestand richtig durchforstet, so ist der Vorbereitungshieb überflüssig. Es folgen nunmehr die ersten gruppen- oder horstweisen Anhiebe zur Bildung der primären Verjüngungszentren, deren Gesammtfläche sich aus der erfahrungsmäßigen Häufigkeit der Samenjahre innerhalb des allgemeinen Verjüngungszeitraumes und der vom ersten Anhieb der Gruppe bis zur Feststellung des auf ihr erzielten Jungwuchses erforderlichen Zeit (spezieller Verjüngungszeitraum) ergibt. — Diese ersten Anhiebe sollen die Standorts- und Bestandesverhältnisse sorgfältigst berücksichtigen; dieselben sollen außerdem örtlich derartig eingetheilt werden, daß auch bei allen folgenden Hiebsoperationen eine größtmögliche Beweglichkeit erzielt wird. Eine solche wird vermittelt durch die allgemein bekannten Vorkehrungen zur Sicherung der Bestände gegen Sturm und Insekten, durch Bildung von speziellen Hiebszügen (Loshiebe) innerhalb großer Bestände und durch die räumliche Ausdehnung der ersten Hiebe. Bei der Bestimmung dieser räumlichen Ausdehnung ist die Höhe der Bestände von Einfluß, weil von ihr die seitliche Beschirmung abhängt. Die nunmehr noch folgenden Hiebsoperationen bestehen in Lichtungs- und Räumungshieben über bereits vorhandenen Vorwuchsgruppen, in neuen Gruppenanhieben zur Bildung sekundärer &c. Verjüngungszentren und in der Aufrollung des ganzen Bestandes durch Samenschläge. Auch die neuen Gruppenhiebe haben sich dem Standorte und Bestande anzupassen, und allenthalben ist das Maximum des wirthschaftlichen Vortheils zu ermitteln und auszunutzen. Die Verjüngung ist vollendet, sobald die einzelnen Gruppen durch die geführten Samenschläge an einander stoßen resp. in einander fließen.

Die wirthschaftlichen Vortheile, welche sich der

Ref. von dieser Verjüngungsmethode verspricht, sind: Möglichste Erhaltung der Bodenproduktivität, Sicherheit des Verjüngungsganges, Erhaltung gemischter Bestände, leichte Umwandlung reiner Bestände in gemischte, bequeme Regulirung des Mischungsverhältnisses nach den Absichten des Waldbesitzers, Ausnutzung wechselnder Standortsverhältnisse innerhalb des Bestandes, Sicherung der Jungwüchse gegen Beschädigung beim Fällungs-, Aufarbeitungs- und Bringungsbetriebe im Mutterbestande, Beweglichkeit der Wirthschaft und Unabhängigkeit des Verjüngungserfolges von der Erhaltung des jährlichen Hauptnutzungsetats.

Als finanzielle Vortheile betrachtet der Referent die Ersparniß an Kosten für Bestandesgründung und Pflege, die Möglichkeit, die Abnutzung nach dem Wechsel der Marktverhältnisse zu reguliren, die Geltendmachung finanzieller Erwägungen bei partienweise ungleichartigen und ungleichalterigen Beständen, die Starkholzzucht ohne allgemeine Erhöhung der Umtriebszeit und die Ausnutzung des Lichtungszuwachses.

Das Korreferat hatte Regierungsforstassessor Eßlinger (Speyer) übernommen. Derselbe wählte, da er im Prinzip mit dem Referenten übereinstimmte, und dieser mehr den allgemeinen theoretischen Theil des Themas behandelt hatte, die Darstellung der praktischen Anwendung des horst- und gruppenweisen Femelschlagbetriebs nach den z. Z. in den Laubholzwaldungen Bayerns beobachteten Wirthschaftsgrundsätzen, namentlich hinsichtlich der Verjüugung von Buchenbeständen.

Die zielbewußte Einmischung standortsgemäßer Nutzhölzer und die dauernde Erhaltung dieser Mischungen verleihen nach Ansicht des Korreferenten dem Betriebe seine größte Bedeutung, diese Einmischung ꝛc. aber kann ebensowohl in größeren räumlich getrennten Gruppen wie auch einzelständig oder in kleineren Gruppen erfolgen. — In Buchenbeständen höherer Bonität, also auf den relativ besten Böden, werden die beizumischenden Holzarten in größeren Gruppen eingebracht, bei der Verjüngung geringer, sog. matter Buchenbestände dagegen findet die einzelständige Einmischung oder die Einbringung kleinerer Gruppen in den Buchengrundstock statt. Auf den besseren Bonitäten wird Laub- und Nadelholz, auf den geringeren Nadelholz eingemischt.

a) Die Verjüngung von Buchenbeständen besserer Bonität.

Hier gilt das Prinzip, daß die Buche als selbständiges Bestandesglied erhalten werden soll, dessen räumliche Ausdehnung so groß ist, daß später wieder die natürliche Verjüngung möglich ist. Die hiebei hauptsächlich anzustrebenden Bestandesformen sind Buchen mit Eichen und Buchen mit Nadelhölzer. Die Eiche wird womöglich vor der allgemeinen Buchenverjüngung durch dichte Saat in größeren Horsten rein angebaut, und zwar auf den besten Bodenstellen z. B. in frischen, tiefgründigen geschützten Mulden, auf Ost- und Südwestlagen. Auf solchen Standorten würde bei späterer Einmengung die Eiche von der Buche überwachsen werden. Bei richtiger Behandlung aber ist sie dort im Stande, die besten Nutzhölzer zu liefern. Die Größe der Eichenhorste soll nicht unter 0,3 ha betragen; als Altersvorsprung genügen 12 Jahre.

Die Nadelhölzer werden auf den für die Eiche nicht geeigneten und nicht für die reine Buchenzucht bestimmten Stellen eingebracht, und zwar werden vorwiegend Fichten und Tannen gewählt. Auch die Lärche wird verwandt, jedoch in kleineren Gruppen. Vorbereitungs- und Besamungsschlag werden auf der ganzen Fläche gleichmäßig gestellt. Die Nachlichtungen richten sich nach dem Bedürfniß der einzelnen Gruppen, und zwar beginnen dieselben auf den für die reine Buchenzucht bestimmten Flächen im Inneren über geeigneten Aufschlagpartien. Von dort rücken sie unter Benutzung späterer Masten allmählich nach außen vor und bringen hierdurch die einzelnen Gruppen einander immer näher. Die zuletzt sich bildenden Zwischenstreifen werden entweder abgetrieben oder stark gelichtet und hierauf mit Nadelhölzern bepflanzt.

b) Die Verjüngung matter Buchenbestände.

Hier gilt als Grundsatz, daß die Buche nicht als selbständiges Bestandesglied erhalten werde, sondern nur den Grundstock bilden soll, in welchem einzelne oder in kleineren Gruppen eingebrachte Nadelhölzer dominiren. Vorbereitungs- und Besamungsschlag werden wieder gleichmäßig über die ganze Fläche gestellt; dann folgt die Nachlichtung nach genügendem Erstarken der sich bildenden Buchengruppen über letzteren. Bei lichtem Schirmbestand oder nach erfolgter Freistellung der Gruppen wird das Nadelholz eingebracht und zwar als vorherrschende Holzart die Kiefer, in geringerem Maße auch die Lärche und Fichte. Finden sich auf Süd- und Nordwestlagen durch natürlichen Samenabfall entstandene Eichengruppen, so sucht man diese zu erhalten, weil auf solchen Lagen die Eiche von der Buche nur selten überwachsen wird. Auf stark mit Beerkraut bewachsenen Böden findet die gruppenweise Verjüngung nur dann statt, wenn im Innern des Bestandes besonders stark gelichtete Stellen vorhanden sind; andernfalls werden von Südwest nach Nordost fortschreitende schmale Streifen abgetrieben und künstlich mit Kiefern unter schwacher Fichtenbeimischung angebaut.

In der nunmehr sich entwickelnden Debatte tadelte Oberforstmeister Dr. Borgreve (Münden) vorerst den Umstand, daß Referent und Korreferent die gleiche Ansicht vertreten hätten. Er will gern den beiden Herrn beipflichten, wenn sie die möglichst hohe Ausnutzung der Bestände und die Billigkeit der Verjüngung als einen Vorzug ihrer Methode hervorheben; im übrigen aber ist er Gegner eines solchen Betriebs. Mit Hilfe der Mathematik eines Quartaners könne man das Fehlerhafte desselben schon beweisen. Die Ränder der Horste seien mit Kreisumfängen zu vergleichen, das Verhältniß des Kreisumfanges zum Inhalt aber nehme mit dem Wachsen des Kreises rapid ab. Aus diesem Grunde würde die Zahl der geringwerthigen Randstämme bei gedachtem Betriebe eine unverhältnißmäßig große werden. Auch die Erhaltung der Bodenproduktivität stellt er in Abrede. Bei dem empfohlenen Aufrollen der Bestände blieben schließlich große Löcher und schmale Zwischenräume (Krinolinen) übrig, bei denen Sonne und Wind verderblich wirken würden. Redner ist für möglichste Erhaltung der Gleichmäßigkeit und deshalb für möglichste Zurückhaltung der Vorwüchse ohne jedoch hierbei zu extrem vorzugehen. Er hofft bei der demnächstigen Exkursion in die Forste bei Münden zeigen zu können, daß es ganz gut auch anders gehe, als die beiden Referenten meinen, und daß man bei gleichmäßiger Behandlung der Schläge viel leichter und sicherer im Stande ist, eine größere Nutzbarkeit zu erzielen. Zum Schlusse schlägt er folgende Resolution vor: „Der Femelschlagbetrieb ist die beste Form der Nutzung und Verjüngung im Hochwalde. Bei demselben ist die gruppen- und löcherweise Durchlichtung des Mutterbestandes und das entsprechende horstweise Vorwachsen der Verjüngung bestmöglichst zu vermeiden und vielmehr auf größeren Flächen mittels thunlichst gleichmäßiger Durchlichtung eine leidlich gleichmäßige Verjüngung anzustreben, nicht aber gegen Ueberkommenes zu forciren".

Forstmeister Ney tritt den Ausführungen Borggreves entgegen. In seiner 30jährigen Praxis hat er die Ansichten der beiden Referenten vollständig bestätigt gefunden. Er glaubt, daß Alle, die im gemischten Walde gewirthschaftet haben, mit ihm gleicher Ueberzeugung sind. Gerade die gleichmäßige Verjüngung bringe ungleichmäßige Bestände, ferner die ungleichmäßige aber gleichmäßige, weil nur durch solche die Verschiedenheit der Standortsgüte berücksichtigt werden könne.

Oberförster Borgmann (Ober-Aula) betont, daß nur durch die Horstwirthschaft den Nutzhölzern der finanzwirthschaftlich nöthige Vorsprung gegeben werden könne.

Im Schlußwort entgegnet Braza, daß die fortgesetzte Randverjüngung an den Horsten die von Borggreve behauptete Ausbildung allzu zahlreicher Stämme mit Randbeastung verhüte; die Sonne aber könne unter den später übrig bleibenden schmalen Zwischenstreifen nichts verderben, weil die Verjüngung der Lichtung unausgesetzt folge. — Eßlinger erklärt gegenüber dem Vorwurf, daß er gleicher Ansicht mit Braza sei, er habe doch in Folge der Uebernahme des Korreferates seine Ueberzeugung nicht ändern können.

Bei der Abstimmung darüber, ob eine Resolution über die vorliegende Frage gefaßt werden solle, wurde solches fast einstimmig abgelehnt.

Es folgte jetzt die Wahl der Kommission zur Bestimmung des Ortes für die nächste Versammlung und der auf jener zu verhandelnden Themata. — Hierauf Schluß der Sitzung. —

Am Nachmittag fand die Exkursion nach Wilhelmshöhe statt. — Das Studium der dort zahlreich vertretenen herrlichen Exoten wurde durch den an alle Theilnehmer vertheilten Führer und ein genaues Verzeichniß der Holzarten ganz besonders erleichtert; der anfangs nur schwach, später aber in Strömen fallende Regen ließ jedoch manches nicht zur verdienten Würdigung kommen. Trotz des ungünstigen Wetters sprangen eigens zu Ehren der Forstleute die Wasser. —

Am Mittwoch den 27. August fand die zweite Sitzung statt. Ueber das Thema: „Der gegenwärtige Stand der Naturalisation auswärtiger Holzarten" hatte Prof. Dr. Schwappach (Eberswalde) das Hauptreferat übernommen. Derselbe begann mit einer geschichtlichen Entwickelung der Frage, indem er etwa Folgendes darlegte:

Viele der heute vollständig unentbehrlichen Kulturpflanzen, z. B. Getreide, Obst und Wein, sind zum Theil bereits vor Jahrtausenden aus der Fremde gekommen. Es war deshalb naheliegend, daß man auch daran dachte, im Auslande erprobte Waldbäume in Deutschland zu kultiviren; und so finden wir denn bereits im Jahre 1713 bei Carlowitz die Erwähnung solcher Versuche. Dieselben wurden zahlreicher um die Mitte des 18. Jahrhunderts durch die Ueberführung fremder Holzarten aus England nach Hannover. Um diese Zeit entstanden die Anlagen des Herrn von Veltheim und von Münchhausen, sowie diejenigen im Parke zu Wilhelmshöhe. Beschrieben und empfohlen wurden damals die ausländischen Holzarten hauptsächlich durch Du Roi, von Wangenheim und von Burgsdorff. Wangenheim's Werk („Beschreibung einiger nordamerikanischer Holz- und Buscharten mit Anwendung auf deutsche Forste zum Gebrauch für holzgerechte Jäger und Anpflanzer„ 1781) stehe noch heute unübertroffen da. Für den Wald bestimmte man damals

nur die Weymuthskiefer und Akazie, die übrigen Ausländer kultivirte man nur in den Parks. —

Die Naturalisationsfrage trat im Laufe der Zeit wieder in den Hintergrund zurück, bis dieselbe vor 10 Jahren durch den Verein der forstlichen Versuchsanstalten neu aufgegriffen und mit großer Energie behandelt wurde; Veranlassung hierzu boten die Bemühungen des bekannten Baumschulbesitzers John Booth (früher in Klein-Flottbeck, jetzt in Berlin), welchem es gelungen war, das Interesse des Fürsten Bismarck und des preußischen Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten Dr. Lucius für die Naturalisationsfrage zu gewinnen. — An den Anbauversuchen, bei denen es sich hauptsächlich um amerikanische und um einige japanische Holzarten handelte, betheiligten sich vor Allen Preußen in mehr als 100 Oberförstereien auf im Ganzen etwa 600 ha, dann Braunschweig und die andren deutschen Staaten mit Ausnahme von Sachsen und Thüringen. — Die Resultate und Aussichten für das fernere Gedeihen sind im Wesentlichen als günstige zu bezeichnen. Kleine, durch örtliche Verhältnisse, Samenprovenienz bedingte oder sonstige bei solch ausgedehnten Versuchen nicht zu vermeidende Zufälligkeiten können an diesem Hauptergebnisse nichts ändern. — Die Ursache des Mißlingens mancher Versuche ist zum Theil in Fehlern zu suchen, welche beim Anbau u. s. w. gemacht wurden. Den Exoten ist der Schutz zu gewähren, der ihnen zukommt; ist man doch auch häufig genöthigt, selbst den einheimischen Holzarten einen gewissen Schutz angedeihen zu lassen. Alle falsche Sparsamkeit ist bei Seite zu setzen. Beim Samenbezug ist die größte Vorsicht erforderlich; dann lege man aber ganz besonderen Werth auf den Anbau derjenigen Arten, welche sich bereits als widerstandsfähig erwiesen haben. Ferner gewähre man den mit den lokalen Verhältnissen zumeist und am besten vertrauten Revierverwaltern den nöthigen Spielraum. —

Folgerungen für die Praxis konnten nur für die seit 10 Jahren angebauten amerikanischen Holzarten gezogen werden. Diese theilt Referent in drei Gruppen:

a) „Holzarten, deren Gedeihen in Deutschland nach ihrem bisherigen Verhalten als unzweifelhaft gesichert erscheint, und welche sich entweder wegen ihrer Massenproduktion oder wegen der Güte ihres Holzes, meist jedoch aus beiden Ursachen, zum Anbau in größerem Umfang empfehlen“: Pseudotsuga Douglasii, Picea sitchensis, Chamaecyparis Lawsoniana, Thuja gigantea, Juglans nigra, Carya alba, Carya amara, Carya tomentosa und Quercus rubra.

b) „Holzarten, welche nur unter bestimmten, an beschränkten Oertlichkeiten vorkommenden Verhältnissen, Vorzüge vor unseren einheimischen Arten besitzen, oder deren technische Eigenschaften zwar von diesen nicht ersetzt werden, die aber immerhin nur eine beschränkte Verwendungsfähigkeit haben. Sie sind bloß auf den betreffenden Standorten beziehungsweise sonst in beschränktem Umfang zu kultiviren“: Pinus rigida gedeiht noch auf trockenem und ärmstem Boden und ist geeignet zur Aufforstung von Oedland und zur Dünenbefestigung; Juniperus virginiana und Abies Nordmanniana treiben spät und sind deßhalb frosthart; Pinus laricio eignet sich für Standorte mit großer Luftfeuchtigkeit; Acer saccharinum ist ein sehr harter Baum und Betula lenta ist die werthvollste zur Einsprengung in Laubholzkulturen geeignete Birke.

c) „Holzarten, welche entweder in Deutschland überhaupt nicht gedeihen, oder weder bezüglich ihrer Massenproduktion und Holzqualität, noch in waldbaulicher Beziehung Vorzüge vor den heimischen Arten besitzen. Ihr fernerer Anbau ist wenigstens vom Standpunkte der Forstwirthschaft aus nicht zu empfehlen“: Pinus Jeffreyi, Pinus ponderosa, Fraxinus pubescens, Acer dasycarpum, Acer californicum, Carya porcina und Carya sulcata.

Ueber die erst seit einigen Jahren angestellten Versuche mit japanischen Holzarten ist noch kein sicheres Urtheil gestattet. Aussichtsvoll erscheinen Larix leptolepis, Chamaecyparis pisifera und obtusa. Mit diesen Holzarten sind die Versuche noch fortzusetzen, außerdem kann in beschränktem Maße auch die Erprobung noch einiger weiterer amerikanischer Arten empfohlen werden.

Im Korreferate führte Baumschulenbesitzer John Booth (Berlin), welcher ein außerordentlich reiches Demonstrations-Material mitgebracht hatte, etwa Folgendes aus:

Wenn die Exoten schon im Parke solch' herrliches Gedeihen zeigen, wie in Wilhelmshöhe zu sehen ist, so sind noch bessere Leistungen im Walde zu erwarten, weil nur dort der Baum das zu seiner erfolgreichen Entwickelung so unerläßliche gesellige Leben (das Bestandesleben) findet. Die bisherigen Fehlkulturen sind vielfach auf das ablehnende, auf übergroßem Konservatismus beruhende Verhalten mancher Oberförster zurückzuführen. Eine ähnliche ungerechtfertigte Behandlung, beruhend auf Voreingenommenheit, mangelnder Kenntniß, Kurzsichtigkeit und zu hohen Anforderungen gegenüber den einheimischen Holzarten findet sich in der forstlichen Literatur. Derartigen Kundgebungen stellt Redner rühmend die Leistungen des verstorbenen Geheimerat Göppert (Direktor des botanischen Gartens in Breslau) gegenüber. Er erwähnt ferner dankend

die wohlwollende Protektion des Fürsten Bismarck und verliest einen Brief des Fürstlich Bismarck'schen Oberförsters Lange (Friedrichsruhe), welcher den Ausländern ein äußerst günstiges Zeugniß ausstellt. Die nationalökonomische Bedeutung der Exoten sieht Booth in ihrer außerordentlichen Genügsamkeit, ihrem schnellen Wachsthum und in dem werthvollen Holze, welches sie produziren, Thatsachen, denen gegenüber die Opposition hoffentlich allmählich der Freude und dem Eifer an der Fortsetzung der Naturalisationsversuche das Feld räumen werde.

Hierauf berichtete Privatdozent Dr. Frhr. von Tubeuf (München) über den Stand der Naturalisation in Bayern.

Die dortigen Beobachtungen bezogen sich hauptsächlich auf die Schnellwüchsigkeit und Frostbeständigkeit: die Douglastanne wurde in 64 Revieren angebaut, und zwar in 46 mit gutem, in 12 mit mittlerem und in 6 mit schlechtem Erfolg. **Chamaecyparis Lawsoniana** zeigte in 21 Revieren 8mal guten, 7mal mittleren und 6mal schlechten Erfolg. **Pinus rigida** findet sich in 20 Revieren und zwar 6mal gut, 3mal mittelmäßig und 11mal schlecht; **Abies Nordmanniana** in 14 Revieren 2mal gut, 10mal mittelmäßig und 2mal schlecht, **Pinus Jeffreyi & ponderosa** in 10 Revieren 3mal gut, 3mal mittelmäßig und 4mal schlecht, **Picea sitchensis** in 4 Revieren 1mal gut, 3mal mittelmäßig, **Larix corsica** in 2 Revieren 2mal gut, **Carya alba, tomentosa** und **porcina** in 28 Revieren 1mal gut, 1mal mittelmäßig und 26mal schlecht, **Juglans nigra** in 11 Revieren 2mal gut, 4mal mittelmäßig und 5mal schlecht, **Quercus rubra** in 7 Revieren 5mal gut und 2mal mittelmäßig.

Die bayerischen Beobachtungen führten also im Allgemeinen zu demselben Resultat, wie diejenigen in Preußen, nur bezüglich **Pinus Jeffreyi & ponderosa** erscheinen die Erfolge in Bayern günstiger, und über die **Carya-** und **Juglans**-Arten meldete der Berichterstatter, daß sie in warmen und guten Lagen (Weingegenden) auch in Bayern ein recht frohes Gedeihen zeigen. Der Blick in die Zukunft scheint demnach ein froher und Hoffnung verheißender zu sein. Redner legte die von der botanischen Abtheilung der forstlichen Versuchsanstalt in Bayern benutzten Formulare, welche durch geeigneten Vordruck einfacher Fragen die Arbeit des ausübenden Beamten auf ein Minimum reduziren sollen, zur Ansicht auf den Tisch des Hauses.

Das durch Booth den preußischen Oberförstern ausgestellte, wenig freundliche Zeugniß weist Herr Oberforstmeister Guse (Frankfurt a. d. O.) mit Entrüstung zurück. Der preußische Oberförster thue stets gerne und freudig seine Pflicht, gleichviel, ob seine eigene Ansicht von derjenigen seiner Vorgesetzten abweiche.

In geistreicher und anziehender Weise schilderte nunmehr der Präsident des märkischen Forstvereins, Herr Graf Wilamowitz-Möllerndorf (Gadow) seine eigenen Erfahrungen über die Exoten, bei denen er zu sehr zufriedenstellenden Resultaten gelangt ist, welche sich mit denjenigen der Versuchsanstalten fast vollständig decken. Uebrigens könne der Privatmann bei noch so ausgedehnten Versuchen nicht zu einem abschließenden Urtheil gelangen; dies sei nur dem Staate möglich. Vor Allem seien zur Aufforstung der öden Sandebenen im Osten geeignete Holzarten aufzusuchen. Zu solchem Zwecke könne er selbst einer Expedition in fremde Länder das Wort reden; denn wenn nur eine einzige hiezu wirklich tüchtige Holzart gefunden werde, so sei der Kostenaufwand schon gerechtfertigt. Redner empfiehlt in dieser Hinsicht auch Versuche mit „der Lärche der Ebene" **Larix sibirica**; außerdem aber befürwortet er auf Grund seiner Erfahrungen den weiteren Versuchsanbau mit **Abies grandis** und **concolor**. Zum Schlusse glaubt er die sichere Erwartung aussprechen zu können, daß man nach Ablauf des nächsten Jahrzehnts an Erfahrung reicher, aber an Hoffnungen nicht ärmer geworden sei.

Oberforstmeister Dr. Danckelmann (Eberswalde) pflichtet den Ausführungen des Referenten und des Vorredners im Allgemeinen bei, wundert sich indessen darüber, daß gar keine Opposition gemacht werde. Nach den bisherigen Erfahrungen hält er Expeditionen für unnöthig. Der Import amerikanischer Hölzer in unseren Seehäfen nehme bei hohen Preisen fortwährend zu. Es sei deßhalb eine Hauptaufgabe der Forstverwaltung, werthvollere Hölzer als bisher zu liefern, und aus diesem Grunde allein dürften schon die Versuche nicht ganz eingestellt werden. Der preußischen Staatsforstverwaltung spricht er seinen Dank für die bisherigen Arbeiten aus und zwar dem Haupte sowohl wie den Gliedern, insbesondere aber den Oberförstern. Er ist überzeugt, daß auch Herr Booth nicht im Entferntesten diese Männer hat beleidigen wollen; denn er kennt Herrn Booth seit langer Zeit als warmen Freund der Oberförster. Wenn aber in der Ausdrucksweise dieses Herrn etwas Verletzendes gelegen habe, so nehme derselbe dies gewiß zurück, ja er glaube sich berechtigt, im Namen desselben zu erklären, daß demselben alles Verletzende fern gelegen habe.

Kammerrath Horn (Braunschweig) hält nach den Beobachtungen in Braunschweig auch **Pinus ponderosa** und **Jeffreyi** noch für anbauwürdig; **Juglans nigra** aber verlange nicht ausschließlich die besten und wärmsten Lagen.

Oberforstmeister Guse verzichtet mit Rücksicht auf das jetzt beabsichtigte langsamere Tempo auf die Opposition, bezweifelt aber bezüglich mancher der ge-

rühmten Holzarten die Möglichkeit, besseres Holz als unsere einheimischen Holzarten zu liefern. Larix sibirica hält er nicht für die Lärche der Ebene.

Borggreve weist darauf hin, daß die letzten zehn Jahre keinen wirklich harten Winter mit über 20° Kälte gebracht hätten, und daß man deßhalb den Widerstand gegen den Frost nicht habe erproben können. Im Winter 1870/71 sei die Douglastanne im akademischen Forstgarten zu Münden erfroren. — Er schlägt folgende Resolution vor: „Der gegenwärtige Stand der Naturalisation ausländischer Hölzer läßt eine weitere Ausdehnung der eingeleiteten Versuche nicht räthlich erscheinen“.

Die Referenten erhalten nunmehr das Schlußwort:

Professor Schwappach macht darauf aufmerksam, daß viele der zu Anbauversuchen verwandten Holzarten auf die schlechtesten Böden gebracht worden sei, daß ferner kein Schluß vom Solitärbaum auf den Waldbaum zulässig sei; so wurde z. B. die Douglastanne als Solitärbaum von der Winterkälte stark ausgetrocknet. Die Resolution Borggreve entbehre der genügenden Begründung; übrigens habe er nur bezüglich der japanischen Holzarten weitere Versuche ausdrücklich empfohlen.

Booth erklärt, daß ihm jeder kränkende Tadel der Oberförster fern gelegen habe, und daß er denselben, falls er aus unglücklicher Ausdrucksweise gedeutet werden könne, voll und ganz zurücknehme.

Die Annahme einer Resolution (Borggreve) wurde abgelehnt.

Forstmeister Sprengel (Bonn) empfiehlt die von der Firma Dominikus und Söhne (Remscheid-Vieringhausen) ausgestellten Sägen, deren Vorzüglichkeit er durch reiche Erfahrung erprobt habe.

Hierauf fand die Frühstückspause statt. — Nach derselben gelangte mit Rücksicht auf die vorgerückte Zeit und auf die Wichtigkeit vor dem dritten (Fischerei-) Thema das vierte („Mittheilungen über Versuche, Beobachtungen, Erfahrungen und beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens“) zur Besprechung.

Oberforstrath Heiß schilderte die Verwüstung in den durch die Nonne befallenen Wäldern Bayerns. In den Forstämtern Ebersberg und Anzing sind über 2000 ha kahl gefressen; außerdem aber ist die Nonne in ganz Oberbayern, ferner in Niederbayern, Schwaben, Franken und in der Rheinpfalz mehr oder minder verheerend aufgetreten. Ihr Fraß erstreckt sich hauptsächlich auf Fichtenbestände, in denselben aber verschmäht sie auch keine der eingesprengten Holzarten, die Roßkastanie ausgenommen. — Auch früher hat das Insekt schon seine Verwüstungen in Bayern angerichtet, und zwar fast ganz in denselben Gegenden. Der erste Fraß begann 1838, der zweite 1857, der dritte (jetzige) 1889. — Im Forstamte Ebersberg finden sich unter einem Stamm oft bis zu 30000 Raupen, welche, nachdem sie den Baum kahl gefressen haben, herabgestiegen sind. Dieselben verrathen eine große Beweglichkeit, und zwar, wie der Berichterstatter vermuthet, aus Hunger, wie denn auch das Absterben des Insektes bei großen Kalamitäten fast stets als eine Folge des Hungers zu betrachten sei. Es ist wohl ganz gewiß, daß die Nonne nicht eingewandert ist. Die Kalamitäten entwickeln sich periodisch an Ort und Stelle, wenn die Entwickelung durch die Witterung u. s. w. begünstigt wird. Wirkliche Infektionsherde gibt es nicht; vielmehr ist das Insekt alsbald massenhaft verbreitet. Alle Methoden der Bekämpfung sind fast ohne nennenswerthen Erfolg; am besten hat sich noch das Sammeln der Falter bewährt. Zwecklos sind das sogenannte „Eiern“ und „Spiegeln“, die Leuchtfeuer in allen Formen, das Bespritzen mit heißem Wasser, Rauch, Pulver und Fangbäume, Mittel, welche theils wohl niemals ernstlich angerathen, aber sammt und sonders erprobt wurden. Das Fangen durch Licht wurde in Bayern mit Magnesiumfackeln, und mit elektrischen Reflektoren in Verbindung mit Exhaustoren betrieben; der erzielte Erfolg steht aber keineswegs im Verhältniß zum Kostenaufwand. Da es keine Infektionsheerde gibt, so ist auch an ein erfolgreiches Bekämpfen beim Beginnen der Kalamität kaum zu denken, wie vielfach in der Fachliteratur empfohlen wird. Noch niemals hat menschliche Hülfe genützt, und auch diesmal wird sie nichts nützen; es muß deßhalb die Vertilgung einzig und allein der Natur überlassen bleiben. Daß die Wiederbegrünung der kahlgefressenen Bestände erfolgen kann, wie dies andrerseits beobachtet wurde, bezweifelt man keineswegs; trotzdem zieht man es in Bayern vor, wegen der drohenden Borkenkäfergefahr alle haubaren kahlgefressenen Bestände abzutreiben. Uebrigens sei die Nonne zur Zeit auch in Württemberg, in Preußen und in Böhmen aufgetreten. In den Fürstlich Schwarzenberg'schen Forsten Böhmens kämpfe man seit 3 Jahren schon erfolglos mit großem Kostenaufwande gegen das Insekt. Redner ersucht alle Anwesenden um Mittheilung wirksamer Vertilgungsmittel, wenn solche gefunden werden sollten.

Forstrath Speidel (Stuttgart) berichtet, daß in Württemberg die Nonne ebenso massenhaft aufgetreten sei. Auch er hält alle Gegenmittel für wirkungslos; in Württemberg aber ist man ruhiger geblieben als in Bayern, und will vor Allem nicht das Radikalmittel des Abtriebes zur Anwendung bringen. Dort fanden in den letzten 50 Jahren ebenfalls 3 Fraßepidemien statt, und zwar 1838, 1856 und 1889. Fast dieselben (20 bis 40 Kilometer) nördlich vom

Bodensee gelegenen Wälder wurden befallen. Im Jahre 1839 wurden in Folge der Verheerung etwa 600 ha Staatswald kahl abgetrieben; außerdem sollten nach einer forstpolizeilichen Verordnung auch die Privatwaldbesitzer ihre kahlgefressenen Bestände zum Einschlag bringen. Es unterblieb Letzteres wegen Mangels an Arbeitskräften, nach 3 Jahren aber waren diese Privatwälder wieder vollkommen begrünt, sodaß man davon absah, die polizeiliche Verordnung aufrecht zu erhalten. Württemberg wird nur die ohnedies zum Einschlag bestimmten kahlgefressenen Hölzer nutzen, und selbst an diesen bei Ueberangebot in den Nachbarländern noch einsparen; denn es ist kein physiologisch triftiger Grund vorhanden, weshalb die Bäume sich jetzt nicht wieder erholen sollten. — Die Borkenkäfergefahr aber ist auch nicht so groß, daß sie zur Anwendung jenes Radikalmittels zwingen könnte; denn ehemals ist auch kein Borkenkäferfraß gefolgt. Selbstverständlich wird man ein wachsames Auge auch auf diesen Waldverderber richten, um im Falle der Noth zur Stelle zu sein. — Da kein Mittel gegenüber einem solch' massenhaften Auftreten der Nonne helfen kann, so hüte man sich davor, durch radikale Eingriffe mehr zu schaden als die Nonne selbst.

Oberförster Brecher (Grünewalde) theilt seine Erfolge gegen die Nonne durch Sommertheeren mit. Die von den Baumkronen sich herabspinnenden Raupen werden durch einen Theerring vom Wiederaufsteigen abgehalten. Sie sammeln sich unterhalb des Ringes, verpuppen sich auch wohl daselbst und werden dort abgelesen. Die Maßregel habe sich sehr bewährt. — Redner zeigt Photographien der Theerringe mit den daran angesammelten Raupen. — Das Theeren selbst fand im Mai statt.

Oberförster Borgmann macht darauf aufmerksam, daß die Raupe beim Abwärtsklettern nicht über den Theerring hinüberkönne. Dies wirke relativ. Im Uebrigen hält er die Maßregel für praktisch. — Er theilt ferner mit, daß nach seinen Beobachtungen die Nachtschmetterlinge hauptsächlich von gelbem Lichte angezogen werden, und empfiehlt deshalb Versuche mit demselben.

Oberforstrath Heiß theilt mit, daß auch Bayern entschlossen ist, die Theerringe anzuwenden, verspricht sich aber wegen des dortigen massenhaften Auftretens keinen großen Erfolg.

Oberforstmeister Guse berichtet, daß auch bei dem großen Nonnenfraß in Ostpreußen alle Mittel erfolglos gewesen seien, daß aber dort mehr Fichten durch den Borkenkäfer als durch die Nonne verwüstet wurden. Diesem Uebelstande könne man nur durch rechtzeitigen Abtrieb entgegenwirken.

Bei der Verhandlung des nunmehr folgenden Fischereithemas waren die meisten Theilnehmer der Versammlung bereits im höchsten Grade ermüdet und die Zeit war so weit vorgeschritten, daß der Referent, Oberförster Borgmann genöthigt war, seinen Bericht äußerst abzukürzen und nur in Bruchstücken vorzutragen. Es folgt deshalb hier die von dem Referenten selbst entworfene Disposition.

Disposition zu Thema 3.

Was kann der Revierverwalter zur Hebung der Fischerei im Bereiche seines Dienstbezirks beitragen?

Einleitung, Berechtigung der Frage.

Zur Fischerei gehört Wasser, welches wohl kaum einem Revier fehlen dürfte. Nicht jedes Wasser ist ein Fischwasser.

A. Der Revierverwalter mache es dazu, soweit es möglich ist,

B. er pflege und benutze dies und etwa schon vorhandene Fischereien rationell,

C. er beschütze es.

Um dies mit Erfolg ausführen zu können, muß er Fischereikunde studiren und die Fischereigesetzgebung kennen.

A. Neugründung von Fischereien.

1. Das Wasser: Beschaffenheit desselben für die Zwecke der Fischzucht.
   a) Zusammensetzung.
   b) Entstehung. Quellwasser, Regen-, Bach-, Fluß- und Seewasser.
   c) Temperatur und deren Schwankungen.
   d) Stärke und Nachhaltigkeit.
   e) Gefälle und Beschaffenheit des Grundes.
   f) Nahrhaftigkeit.
   g) Reinheit des Wassers.
2. Anlage von Teichen und sonstigen die Verbesserung natürlicher Wasserläufe bezweckenden Bauten.
3. Besatz neu angelegter und natürlicher, bisher fischloser Gewässer.
   a) Fischart.
   b) Beschaffung, Bezug, Dubisch-Verfahren, künstliche Fischzucht.
   c) Alter des Besatzes und Aussetzen.

B. Pflege der Fischereien.

a) Nahrung, Streck- und Abwachsteiche, Mästung.
b) Laichschonreviere und Fichpässe.
c) Krankheiten.
d) Benutzung und Verwertung.

C. Fischereischutz.

1. Schutz gegen Thiere (Säugethiere, Vögel, Amphibien, Insekten).

2. Schutz gegen die Menschen (Fischereigesetze).

a) Diebstahl, Koppel- und Adjacenten-Fischerei.

b) Verunreinigungen, Abwässer von gewerblichen Anlagen und aus der Landwirthschaft, Flachsrösten &c.

c) Schädliche Anlagen, Turbinen, Wehre, Wiesenwässerung.

Schluß: Was ist bisher von den Revierverwaltern zur Hebung der Fischzucht geschehen und was bleibt noch zu thun übrig? (Fischerei-Vereine.)

Zum Schlusse empfiehlt er ganz besonders den Beitritt zu den Fischerei-Vereinen und ein thätiges Mitwirken innerhalb derselben.

Der Korreferent, Amtsgerichtsrath Seelig (Kassel) stimmte dem Referenten vollständig bei und empfahl ebenfalls thätigen Anschluß an die Vereine.

Als Versammlungsort für 1891 wurde Karlsruhe bestimmt und für 1892 Stettin in Aussicht genommen.

Die für die demnächstige Versammlung angesetzten Verhandlungsgegenstände sind:

1) Gegenwärtiger Stand der Durchforstungsfrage;

2) Die Bestimmungen des Entwurfes der Civilgesetzgebung über das Nachbarrecht zwischen Wald und Feld.

3) Unter welchen Verhältnissen erscheinen Abweichungen beim Verkaufe von Holz in unausgeformtem Zustande gerechtfertigt?

Oberforstrath Heiß spricht als Präsident der Kgl. Staatsregierung und der musterhaften Geschäftsführung seinen Dank aus, und die Verhandlungen schließen mit einem von Forstmeister Ney auf den Präsidenten ausgebrachten Hoch. (Schluß folgt.)

Notizen.

A. Ueber regenfreie Lieferung der Eichengerbrinde*.

Von Oberforstrath H. Fischbach in Stuttgart.

In dem Bericht über den Heilbronner Rindenmarkt von 1890 in Nr. 8 dieses Jahrgangs ist S. 60 angeführt, daß auf Anregung des Ausschusses des Württemb. Gerbervereins ein Versuch mit der Lieferung regenfreier Gerbrinde gemacht werden sollte.

In Wirklichkeit hat auch die Staatsforstverwaltung damals 2 Posten mit 600 Ztr. (im Revier Unterweissach) und 400 Ztr. (im Revier Bietigheim) um 5 Mk. 30 Pf. und 5 Mk. 60 Pf. verkauft und für diese von den Verkäufern die Zusicherung eines Zuschlags von 50 Pf. zum Preis eines Zentners für den Fall der regenfreien Lieferung der Rinde erhalten.

Auf Grund dieser Verabredungen wurden von der K. Forstdirektion die erforderlichen wasserdichten Rindendecken alsbald in Bestellung gegeben, um bis zum Eintritt der Schälzeit gehörig vorbereitet zu sein. Die betr. Aufträge wurden drei verschiedenen Firmen erteilt, um bezüglich der Güte des Materials u. s. w. für etwaige weitere Bedarfsfälle Gelegenheit zu Vergleichungen zu bekommen.

Nach dem Muster, welches eingezogenen Erkundigungen gemäß im hessischen Odenwald sich bereits bewährt hatte, wurden für die erwähnten 1000 Ztr. Rinde 1000 Stück Decken von wasserdichter Leinwand bestellt. Dieselben messen 1,4 m und 1 m und sind auf zwei gegenüberliegenden Seiten je mit zwei Schleifen versehen, um in jedes dieser beiden Paare einen Schälprügel einhängen zu können, welcher das Abwehen der Tücher durch den Wind zu verhindern bestimmt ist. Außerdem wurden 4 große Decken zu 11 m und 6 m angeschafft, um die in Büscheln gebundene trockene Rinde darunter im Schlag (bis zur Abfuhr) trocken lagern zu können.

Die kleinen Tücher sollten dazu dienen, je einen Odenwälder „Bock" zu decken. Dieselben wurden mit der Bezeichnung K. W. F.-V. (Kgl. Württemb. Forstverwaltung) geliefert von

F. v. Grünfeld in Landeshut (Schlesien) um 2 Mk. 36½ Pf. per Stück,

H. Stettinger u. Co. in Vaihingen bei Stuttgart um 2 Mk. 57 Pf. per Stück.

C. Stromeyer u. Co. in Konstanz (Bodensee) um 2 Mk. 90 Pf. per Stück.

Zur Probe, ob die Decken das Wasser durchlassen oder nicht, wurden zunächst die Muster an den vier Ecken aufgehängt und alsdann mehrere Liter Wasser eingegossen. Nur in Einem Fall zeigte sich einige Durchlässigkeit, bei den beiden andern aber ging binnen 3 × 24 Stunden nicht ein Tropfen durch.

Die Böcke, in welchen die Rinde getrocknet wurde, und welche sich im Revier Bietigheim für Glanzrinde seit lange in Anwendung finden, wurden nach der Odenwälder Methode so gebaut, daß unmittelbar an den Seiten eines stärkeren, auf den Boden gelegten Schälprügels zwei Paar Schälstecken kreuzweise eingeschlagen werden, um die zum Trocknen bestimmte Rinde, unmittelbar nachdem sie gewonnen war, im ganz frischen Zustand in den dadurch gebildeten raufenähnlichen Raum einzulegen.

Der am Boden liegende Schälprügel hat die Bestimmung, das Ausweichen der Schälsteckenpaare nach der Seite zu verhindern und erfüllt seinen Zweck so vollkommen, daß keine Wiede u. dergl. mehr erforderlich ist.

Statt der Böcke wurden im Revier Unterweissach theilweise auch die landesüblichen Schragen verwendet. Auch in diesem Fall erwiesen sich die beschriebenen kleinen Decken für den vollkommenen Schutz der Rinde zweckmäßig, wenn dieselben so aufgelegt wurden, daß sie mit den Rändern etwas über einander übergriffen. Zur Vereinfachung der Arbeit des Auf- und Zudeckens dürfte es bei dieser Behandlung übrigens dienen, wenn die Decken zwar 1,4 m breit, aber um ein Vielfaches länger gemacht würden. Die Schleifen für die einzuhängenden Schälprügel müßten dabei selbstverständlich an den langen Seiten von Strecke zu Strecke angebracht sein.

Bezüglich der Zeit des Einlegens der Rinde in die Böcke oder auf die Schragen wurde für zweckmäßig erfunden, dieses Geschäft bei nur einigermaßen günstiger Witterung erst gegen Abend zu thun, damit die Rinde den Tag über unter dem Einfluß von Sonne und Wind besser abwelken könne. Sollte in einem solchen Fall ja auch einmal ein leichter Strichregen die

* Mit Genehmigung des Verfassers abgedruckt aus „Gewerbeblatt aus Württemberg" Nr. 37 von 1890, S. 306 ff.

Rinde treffen, so hätte dies, unmittelbar nachdem die letztere durch Schälen gewonnen wurde, wenig zu sagen, da erfahrungsgemäß die frische Rinde darunter so gut wie nicht leidet, die so sehr schädliche Auslaugung vielmehr erst im abgewelkten und trockenen Zustand erfolgt.

Um die Rinde locker zu lagern, wurden öfters auch einzelne Schälstecken in verschiedener Höhe quer in die Böcke eingelegt, allein es hat sich gezeigt, daß dies nicht nothwendig ist, daß vielmehr die Rinde innerhalb des einzelnen Bocks selbst bei länger anhaltendem Regenwetter auch ohne jenes Hilfsmittel gesund bleibt und insbesondere keine Schimmelbildung eintritt. Ebenso hat sich ergeben, daß ein Wenden der unter den Decken gelagerten Rinden niemals nothwendig wird, während dies bei nicht gedeckter Rinde nach Regen allgemein üblich ist, um deren Güte zu erhalten. Dagegen ist es selbstverständlich, daß die Rinde bei gutem Wetter abgedeckt wird, um die Sonne und den Wind voll wirken zu lassen; am Abend die Rinde wieder zu decken, ist ebenfalls unumgänglich, um den nächtlichen Thau abzuhalten, vielleicht auch um durch Förderung der Gährung im Innern der Rinde deren Trocknung zu beschleunigen. Allein jene Mühe ist verhältmäßig klein und gleicht sich für den Arbeiter zum Theil dadurch aus, daß, wie soeben erwähnt, das Wenden der Rinde erspart ist.

Nur das ist auch hier als vortheilhaft erkannt worden, daß nämlich die Rinde einige Stunden vor dem Binden auseinander genommen und dem warmen Sonnenschein ausgesetzt werde, damit sie möglichst trocken in die Wieden kommt. Wird sie nicht gleich abgeführt, so kann sie dann auf einem Rost von Schälstangen in größeren Haufen aufgesetzt und mit den erwähnten großen Decken vor Regen bewahrt werden.

Hieraus erhellt, daß die Methode an und für sich ganz guten Erfolg haben kann und in dem letzten für die Trocknung der Rinde ziemlich ungünstigen Frühjahr auch gehabt hat; allein die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Frage auch eine bedenkliche Kehrseite hat: Am schwersten wiegt wohl der Umstand, daß die angeschafften Decken nicht ausgereicht haben, um das gewonnene Material hinlänglich zu schützen. Der in Beziehung auf die Behandlung der Schälschläge ganz besonders erfahrene Oberförster Fridolin in Bietigheim hat sich dahin ausgesprochen, daß die dreifache Zahl von Rindendecken erforderlich gewesen wäre, um das Schälgeschäft unbehindert weiterführen zu können. Die demselben zur Verfügung gestellten 400 Decken waren schon nach 3 Tagen verwendet, um 400 Böcke zu decken; da in diesen aber nur etwa 150 Ztr. eingelegt waren und die Rinde bei der für das Trocknen ungünstigen Witterung am Ende des dritten Tages noch lange nicht bindereif gewesen ist, so blieb, da die Rinde regenfrei geliefert werden mußte, kein anderes Mittel übrig, als das Schälgeschäft vorübergehend einzustellen und so lange zu warten, bis die in jenen 400 Böcken sitzende Rinde trocken war und dadurch jene 400 Decken aufs neue verwendbar wurden. Dieses dauerte aber nicht weniger als 10 bis 11 Tage. Im Revier Unterweissach sind ähnliche Erfahrungen gemacht worden, denn auch dort hat sich die Zahl der zur Verfügung stehenden 600 Decken als unzulänglich erwiesen.

Bedenkt man nun, wie in Revieren mit ausgedehnter Rindennutzung namentlich dann, wenn die Arbeitskräfte nur in geringerem Maß zur Verfügung stehen, derartige Unterbrechungen störend wirken müssen, wie es, weil so viel kostbare Zeit verloren geht, sogar unmöglich werden kann, das etatmäßige Rindenquantum überhaupt zu gewinnen, so muß auch erkannt werden, daß zur Durchführung des Hiebsplanes kaum ein anderes Mittel übrig bleibt, als die Anzahl der Rindendecken entsprechend zu erhöhen. Nach der Ansicht des Oberförsters Fridolin ist das dreifache nothwendig; hienach wären also für einen Zentner Rinde nicht weniger als drei Decken bereit zu halten: einer Forderung, welcher die Waldbesitzer nicht so leicht werden nachkommen wollen noch können.

Für gutes Schälwetter freilich wäre so viel nicht nötig, allein das Decken der Rinde hat gerade für schlechtes Wetter seinen besonderen Werth und wenn die Einrichtungen nicht diesem angepaßt sind, so erfüllen sie ihre Aufgabe überhaupt nicht.

Weitere Schwierigkeiten ergaben sich aus den Arbeiterverhältnissen. Da in den vorliegenden Fällen ein Urteil über das Maß der Vermehrung der Geschäfte, welche das Decken der Rinde mit Tüchern im Gefolge haben werde, im voraus weder bei dem Waldbesitzern noch bei den Holzhauern vorhanden war, so war man darauf angewiesen, hintennach eine den Rücksichten der Billigkeit angemessene Aufbesserung des Lohns eintreten zu lassen. In einem Falle konnte durch genaue Aufschriebe über die bei der Arbeit verwendete Zeit des Nachweis geliefert werden, daß der für die gewöhnliche Schälmethode verabredet gewesene sehr hohe Lohn von 2 Mk. 20 Pf. pr. Ztr. Glanzrinde ausgereicht hat, um den Betheiligten einen angemessenen Tagesverdienst zu gewähren, weßhalb sich auch die Leute dabei beruhigt und einen weiteren Aufschlag nicht verlangt haben.

In dem andern Fall aber wurden Ansprüche erhoben, welche einfach nicht befriedigt werden konnten. Allerdings war hier ein Lohn von 1 Mk. 85 Pf. für das Schälen nach dem älteren Verfahren ohne Deckung verabredet; allein als man besonderer Nebenumstände wegen mit Rücksicht auf die nachträglich angeordnete Aufbereitung regenfreier Rinde eine Aufbesserung bis auf das erstgenannte Maß von 2 Mk 20 Pf. anbot, d. h. eine Entschädigung von 35 Pf. pr. Ztr. für das Auf- und Zudecken der Rinde und für die erwähnte nothwendige Unterbrechung der Arbeit, da waren die Holzhauer nicht zufrieden und verlangten ungefähr das Doppelte davon! Diese Differenz ist derzeit noch nicht beigelegt; nachdem aber inzwischen auch aus dem Baur'schen forstlichen Zentralblatt vom heurigen Jahr S. 487 zu ersehen gewesen ist, daß im Odenwald den Arbeitern hiefür nur eine Aufbesserung des Lohnes um 7—12 Pf. pr. Ztr. gewährt wurde, ist den erwähnten hohen Ansprüchen gegenüber erklärt worden, daß sie unmöglich Berücksichtigung finden können.

Zu diesen Ausgaben, welche dem Waldbesitzer aus der Befriedigung der Arbeiter für Mehrleistung und außerdem aus der Anschaffung der kostspieligen Decken erwachsen, kommt dann aber noch weiter die Sorge für die Aufbewahrung der letzteren über den Sommer und Winter, wozu besondere Räume beschafft werden müssen, ferner für den Transport vom Lagerraum in den Schlag und zurück, für die Bewachung dieser der ländlichen Bevölkerung sehr wünschenswerth erscheinenden Gegenstände im Wald (— thatsächlich sind gleich bei diesem ersten Versuch trotz aller Wachsamkeit mehre Decken gestohlen worden —), so ist ersichtlich, daß der von dem Rindenkäufer bewilligte Zuschlag von 50 Pf. pr. Ztr. weit nicht ausreicht, dem Waldbesitzer volle Entschädigung für seinen Mehraufwand zu gewähren.

Dazu kommt aber noch, daß jener Zuschlag unter Umständen nur ein scheinbarer sein kann, indem der Rindenkäufer den gebotenen Grundpreis von Anfang an niederer bemißt, als dies nach Lage der Sache eigentlich der Fall sein sollte. Nach einem im Juniheft der Allg. Forst- und Jagdzeitung von sehr sachkundiger Seite veröffentlichten Bericht über die heurigen Rindenmärkte betrug der Durchschnittspreis des Zentners Glanzrinde bei der Versteigerung in Heilbron 5 Mk. 35 Pf., dagegen aber in Hirschhorn 6 Mk. 42 Pf., in Erbach 6 Mk. 80 Pf., in Boppard-St. Goar 6 Mk. 42 Pf., in Kreuznach 6 Mk. 03 Pf., in Bingen 6 Mk. 19 Pf., in Heidelberg 6 Mk. 88 Pf.

Es ist hieraus zu ersehen, daß für die vorliegenden Fälle, in welchen für den Zentner Glanzrinde nur 5 Mk. 30 Pf. und 5 Mk. 60 Pf. bezahlt wurde, der Waldbesitzer zu kurz gekommen ist, — denn die Qualität der in Frage stehenden Württembergischen Rinden ist jedenfalls nicht unter dem Durchschnitt, sondern etwas über demselben gestanden, wie denn die auf den kräftigeren Böden des Württembergischen Keupers und in günstigem Klima auf Sommerseiten erwachsenen diesseitigen Rinden denjenigen des Odenwaldes, welche größtentheils von Sandböden herstammen, jedenfalls nicht nachstehen, vielmehr dieselben zweifelsohne an Güte und Gerbstoffgehalt übertreffen, und dies jedenfalls dort, wo, wie in den beiden vorliegenden Fällen keinerlei Oberstand vorhanden gewesen ist, welcher etwa für die Minderung der Qualität geltend gemacht werden könnte. —

Was aber nun? Die Resultate dieses ersten Versuchs sind nichts weniger als ermunternd. Sie werden jedenfalls eine Anschaffung weiterer Decken nicht rechtfertigen, aber die bereits erworbenen fernerhin zu verwenden, — sofern nämlich angemessene Anerbietungen seitens der Rindenkäufer hiefür gemacht werden, — das wird sich immerhin empfehlen, um einerseits den bereits gemachten Aufwand entsprechend zinstragend zu erhalten und das in den Decken steckende Kapital allmählich zu amortisieren, andererseits den dringenden Wünschen der Leder-Industrie auch fernerhin gerecht zu werden und einen angemessenen modus vivendi dadurch vielleicht doch noch zu erzielen. —

Zum Schluß wird eine Notiz noch angefügt werden dürfen, welche zu dem Vorstehenden einige Beziehungen hat: Im Stuttgarter Thal ist in diesem Herbst an verschiedenen Orten auf den Eichen eine ziemlich große Anzahl von Knoppern gewachsen. Diese letzteren werden sonst und zwar zumeist aus Ungarn bei uns eingeführt; sie sind bekanntlich als ein sehr gerbstoffreiches Material für die Bereitung besonders feiner Leder geschätzt, finden sich aber wegen ihres hohen Preises bei der gewöhnlichen Gerberei nicht in Anwendung. Ihre Entstehung verdanken sie dem Stich einer Gallwespe (Cynips Quercus calycis) an die weiblichen Blüten der Stileiche; die Eicheln entwickeln sich infolge davon nur kümmerlich, die unregelmäßig eckig geformten Gallen hüllen dieselben nach und nach ganz oder theilweise ein und aus der Knopper entwickelt sich wieder das geflügelte Insekt. Seit mehr als 40 Jahren interessieren wir uns speziell für Forstinsekten, haben aber diese Art in Württemberg niemals beobachtet, noch von einem solchen Vorkommen gehört. Wir sind der Ansicht, daß das letztere nur zufälligen Umständen zuzuschreiben ist, möchten aber Hoffnungen großer oder kleiner Art nicht daran knüpfen, das interessante Erscheinen dieses — wärmeren Klimaten angehörigen Fremdlings in Württemberg jedoch auch nicht unerwähnt lassen.

B. Die Sterbekasse für das deutsche Forstpersonal.

Erwiderung von Prof. Dr. Endres.

In dem Jahresbericht für 1889 (Supplemente zur Allg. Forst- und Jagdzeitung, Bd. XIV, H. 2, S. 99) referirte ich über die während des abgelaufenen Jahres gegen und für die Sterbekasse erschienenen Artikel und fügte einige Nebenbemerkungen hinzu, die, wie üblich, sich von dem eigentlichen, völlig objektiv gehaltenen Referat durch kleineren Druck unterscheiden und den Lesern dieses Blattes wohl bekannt sein werden. Diese Bemerkungen betrachtete der Vorstand und Organisator der Sterbekasse, Herr Oberförster Dr. Jäger in Tübingen, als Angriffe gegen diesen Verein und stellte deshalb als Punkt 5 der Berathungsgegenstände der Ende August in Kassel abgehaltenen III. Hauptversammlung der Sterbekassemitglieder die „Stellungnahme des Vereins zu den Angriffen des Prof. Dr. Endres in Karlsruhe in dem Supplementheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. und zu neuen Anforderungen des Kgl. Sächsischen Ministeriums" auf. Von den etwa 1800 Mitgliedern des Vereins erschienen, wie ich höre, 16 in der Hauptversammlung, von denen die Mehrzahl Vorstandsmitglieder waren, und diese 16 Vertreter beschlossen auf Antrag des Herrn Dr. Jäger, der allein zu meinen Ausführungen das Wort ergriff und dieselben kritisirte, mein Referat „vollständig zu ignoriren, weil in einseitiger Weise nur die Angriffe, nicht aber die veröffentlichte Widerlegung dieser Angriffe berücksichtigt worden sind." Gleichzeitig erließ der Verlag und die Redaktion des Wochenblattes „Aus dem Walde", gezeichnet mit Peter Weber, in Nr. 35 dieses Blattes eine längere Erklärung, wonach Herr Oberförster Dr. Jäger die ihm wiederholt angebotene Redaktion des Blattes stets abgelehnt habe, der Redaktion aber „als forsttechnischer Rathgeber" zur Seite stehe und „außer dem selbstverständlichen Ersatz für Baarauslagen noch keinerlei Ersatz für die soeben erwähnten, dem Blatte erwiesenen freundlichen Dienste bezogen habe." Ferner erklärt die Redaktion, „auf die anscheinend auf litterarischem Brodneid beruhenden Angriffe" fernerhin nicht mehr zu antworten.

Hiegegen erlaube ich mir nun folgendes zu erwidern. Was ich in meinen betr. Ausführungen als Angriff gelten lassen kann, ist lediglich die Bemerkung bezüglich der als Vereinsorgan von den Mitgliedern der Sterbekasse zu haltenden Zeitschrift „Aus dem Walde". Ich habe ausgerechnet, daß die 1800 Mitglieder der Sterbekasse dem Verlag dieser Zeitschrift jährlich 5400 Mk. für die ihnen zugehenden Vereinsmittheilungen zahlen, während höchstens 1200 Mk. genügten, um dasselbe ebenso ausführlich durch Circulare oder zeitweise erscheinende gedruckte Berichte zu erfahren. Die Folge hievon ist also, daß die Mitglieder des Vereins zu einer jährlichen Mehrleistung von 4200 Mk. gezwungen werden, die nach meiner Ansicht als Verschwendung oder verwerflicher Luxus zu betrachten ist. Wie verhielt sich nun die III. Hauptversammlung gerade gegen diesen wundesten von mir erwähnten Punkt? Sie schwieg ihn vollständig todt. Herr Oberförster Dr. Jäger war gewandt genug, die Aufmerksamkeit der Mitglieder von den 5400 Mk. abzulenken und den oben mitgetheilten völlig inhaltslosen und unsachlichen Satz zur Beschlußfassung zu beantragen. Mit Beschlüssen allein schafft man aber Wahrheiten und Thatsachen nicht aus der Welt. Inhaltslos und unsachlich nenne ich diesen Beschluß, weil ich die Entgegnungen des Herrn Dr. Jäger auf die gegen die Sterbekasse erschienenen Artikel im „Forstlichen Centralblatt" und in „Aus dem Walde" ebenfalls citirte und den Inhalt derselben so genau angab, als es der knapp bemessene Raum eines Referates gestattet. Allerdings hätte ich der Tendenz des Jahresberichtes wenig entsprochen, wenn ich die von Herrn Dr. Jäger immer wieder reproduzirten Ausfälle gegen die bestehenden Lebensversicherungsgesellschaften und alle diejenigen, welche es für ihre Pflicht halten, die kritische Feile an das von ihm in's Leben gerufene Institut anzulegen, in demselben aufgenommen hätte. Dazu ist doch der Raum zu kostbar. Wenn auch die Versammlung sich durch diesen Beschluß über wirklich bestehende Mißstände momentan hinweggetäuscht hat, so hoffe ich gleichwohl, daß von den etwa 1800 Mitgliedern viele über diesen wunden Punkt nachdenken werden, und eine bessere Einsicht mit der Zeit solche Auswüchse beseitigen hilft.

Die oben erwähnte Erklärung des Verlags und der Redaktion des Wochenblattes „Aus dem Walde" ist nicht geeignet, meine ausgesprochene Meinung zu ändern. Ich zweifle an der Wahrheit dessen, was darin gesagt ist, gar nicht. Wenn aber das Blatt nach der Aussage des Verlags nur einen nominellen Redakteur hat in der Person des Herrn Peter Weber, der meines Wissens kein Forstmann ist, und deshalb zugeben muß, daß es Herrn

Dr. Jäger als „forsttechnischen Berather“ bei der Redaktion nöthig hat, dann erlaube ich mir doch die Frage, ob mein früheres Urtheil, daß Herr Dr. Jäger „an dem Erscheinen und bei der Redaktion dieses Blattes interessirt und engagirt ist“ (Jahresbericht S. 99 unten) so unrichtig und ungerecht ist, wie es in der Weber'schen Erklärung feierlich hingestellt wird. „Baarauslage“ ist ein relativer Begriff, und bekanntlich kann man es keinem Menschen, mithin auch keinem Herausgeber eines Blattes verbieten, gegen einzelne Mitarbeiter und technische Rathgeber besonders erkenntlich zu sein. Wenn Herr Dr. Jäger dem Verein und dem Organ desselben seine Zeit und Kraft aus purer Menschenfreundlichkeit gegen seine forstlichen Kollegen opfert, so kann ihm jeder billig Denkende nur von Herzen dazu gratulieren. Im Uebrigen ist es mir und wahrscheinlich auch vielen anderen Leuten völlig gleichgiltig, welches Verhältniß zwischen Herrn Dr. Jäger und dem Verlag des Blattes besteht. Ich wiederhole, daß ich es als Mißstand bezeichnet habe und noch bezeichne, daß ein Verein, der in der ausgesprochenen Absicht in's Leben gerufen wurde, die bei den übrigen Lebensversicherungsgesellschaften fälligen Unkosten und luxuriösen Ausgaben zu umgehen und zu ersparen, jährlich über 4000 Mk. ohne jedes genügende Aequivalent, also umsonst ausgibt. Auf Punkt 3 der Weber'schen Erklärung, welcher mir gegenüber gegenstandslos ist, gehe ich nicht ein.

C. Kleine Kulturhülfsmittel.

Von Oberförster Brecher in Grünewalde (Magdeburg).

1) Zur Verhütung der Schütte in Kiefernkämpen habe ich das Bedecken der jungen Pflanzen, zu $^2/_3$ bis $^3/_4$ ihrer Höhe, mit Nadelstreu im Anfang Herbst bis zu ihrer Verwendung im Frühjahre, völlig wirksam gefunden, so daß die jungen Kiefernpflanzen stets frei von Schütte blieben. Es kann dies einfache Mittel bei dem gewöhnlichen Auftreten der Schütte wohl empfohlen werden. Freilich hat dieselbe hier nicht das epidemische und tödtliche, weit verbreitete Auftreten gezeigt, wie es Herr Oberforstmeister von Varendorff für die Provinz Schleswig schildert (Forstl. Blätter, April 1890).

2) Ein weiteres vorzügliches Hilfsmittel bildet die Nadelstreu zur Förderung des Gedeihens sonst kümmerlicher Pflanzen. So fanden sich in der Oberförsterei Zöckeritz in dem Belaufe Mühlbeck, auf schwachem Kiefernboden III. Kl., sehr geringwüchsige Eichenheister als Einfassung von Kiefernbeständen in größerer Ausdehnung vor. Nachdem dieselben auf dem ganzen Wurzelkreise mit etwa 30 cm hoher Schicht Nadelstreu bedeckt und mittels Pyramidenschnittes aufgeschneidelt waren, wobei die abgeschnittenen Aeste noch auf die Streu über dem Fuß der Bäume gelegt wurden, bekamen die Eichenheister ganz neues Leben und üppigen Wuchs, so daß sie den Kiefern kräftig sogar dauernd voraneilten. Noch auffälliger war die gleiche Erscheinung im Belaufe Sändersdorf, auf Kiefernboden III./IV. Klasse. Nachdem hier noch das ziemlich dichte Moos von den Eichenstämmen abgekratzt und sie in obiger Weise mit Nadelstreu und Schneideläften bedeckt waren, erholten sie sich so tapfer, daß sie gleichfalls mit den benachbarten Kiefern um die Wette wachsen. Die hohe Nadeldecke schützt die Wurzeln gegen Sonnenbrand, hält auch, wie ein Schwamm, die Feuchtigkeit stets fest, so daß der Boden immer voll Frische bleibt, welche den Wurzeln reichlich zu Gute kommt. Diese können nun kräftig bis in die tieferen frischen Bodenschichten eindringen, wo ihr Gedeihen gesichert ist.

Durch die Verwesung der Nadelschicht, welche eventuell zu ergänzen ist, bildet sich auch Humus, der zur Düngung wohlthätig wirkt.

Auch für Weißbuchen, Birken, überhaupt für alle Feuchtigkeit liebenden Holzarten, welche dem Sonnenbrande ausgesetzt sind, bringt das Bedecken des Wurzelraumes mit Nadelstreu großen Vortheil und heilet „Alles, was da kranket“.

3) Im hiesigen Reviere, mit fast durchaus schwerem Boden, erfolgt die Kultur nach dem Abtriebe der Regel nach durch dreijährige Verpachtung zur landwirthschaftlichen Benutzung und demnächstigem Holzanbau. Sehr vortheilhaft erweist sich hierbei der weitere Anbau von Hackfrüchten zwischen den Saat- oder Pflanzreihen, bis zum Schlusse der Jungwüchse. Es wird dadurch das Wachsthum derselben außerordentlich gefördert, auch das Wuchern der sonst verdämmenden Dornen und Weichhölzer verhindert.

In gleicher Weise hat sich auch der nachträgliche Zwischenbau von Hackfrüchten sehr vortheilhaft erwiesen, in solchen Orten, auf denen ausnahmsweise unmittelbar nach dem Abtriebe die Wiederkultur erfolgte und dabei, wie meistentheils, ein ungünstiges Wachsthum, sowie Wuchern von Dornen, Weichhölzern und hohem Unkraut sich zeigte. Schon nach ein- bis zweijährigem Zwischenbau von Hackfrüchten erlangten die Pflanzen üppiges Wachsthum und volle dunkle Belaubung, an Stelle früheren Kümmerns.

D. Höhenlage und Holzwuchs.

Zu der Frage, in wie weit Stammzahl, Baumhöhe und Holzmasse zur Höhenlage in Beziehung stehen, dürfte ein hier mitzutheilendes Fällungsergebniß nicht ohne Interesse sein.

Die kahlgeschlagene Waldfläche — 2,5 ha groß — liegt wenigstens 900 m über dem Meere, an dem ziemlich steilen Südwestabhang der Adelegg (südöstl. Ecke von Württemberg) auf Nagelfluhe der oberen Süßwassermolasse.

Der Bestand war annähernd 120 Jahre alt, reine Fichten.

Die Fällung ergab:	im Ganzen	von 1 ha
Stämme	1120	448
Derbholzmasse	2320 Fm	928 fm
in den letzten 10 Jahren vor dem Kahlhieb	128 „	52 „
zusammen	2448 „	980 „

Die Stammzahl ist als die natürliche anzusehen, insoferne in dem Bestand keine eigentlichen Durchforstungen stattfanden, sondern immer nur das ganz abständige Holz entfernt wurde.

Die Holzmasse von 2320 Fm ergab 92 % Nutzholz (Rinde eingerechnet), vom Nutzholz selbst fielen in I. Langholzklasse (wenigstens 18 m lang und 30 cm Durchmesser am dünnen Ende) 39 %, II. Klasse (18 m lang, 22 cm oberer Durchmesser) 37 %.

Der größte Nutzholzstamm war 32 m lang, hatte 54 cm Durchmesser in der Mitte, 30 cm oben und 7,88 Fm Kubikgehalt.

Die Stämme waren bis zu bedeutender Höhe außerordentlich astrein und das Holz sehr gleichringig, so daß ein Fabrikant von Feuerwehrleitern das Holz zu seinen Zwecken für besonders geeignet fand und gerne Ausnahmspreise bezahlte.

In gleicher Lage wurde vor einigen Jahren ein Altholzrest von überalten Fichten und Tannen geschlagen, welcher von 130 Stämmen 780 Fm Derbholz gab.

Druckfehler.

Im Oktoberhefte von 1890 S. 362 muß stehen in Zeile 14 v. o. linke Spalte:

1) Petrow'sche Akademie statt Peters-Akademie,
2) Forstrevisor statt Forstenreiser.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung.

Februar 1891.

Zum Wirthschaftszinsfuß, Weiserprozent und finanziellen Umtrieb.

Vom königlich sächsischen Oberförster F. Schulze zu Lohmen.

(Schluß.)

b) Zum Weiserprozent.

Das Weiserprozent ist bekanntlich aus der Bodenrentenformel abgeleitet worden, und die Weiserformel ergiebt bezüglich der Höhe des finanziellen Haubarkeitsalters dieselben Resultate, wie die Formel des Bodenerwartungswerthes. Hiervon kann sich der Praktiker leicht durch Ausführung von einigen einfachen parallelen Rechnungen überzeugen. Es ist dies aber auch mittels algebraischer Entwickelungen nachgewiesen worden und zwar von reinerträglerischer Seite; demgegenüber erscheint es sonderbar, wenn Baur irgendwo davor warnt, sich vom Weiserprozent blenden zu lassen, denn dasselbe sei nichts anderes, wie der Bodenerwartungswerth in anderer Form. Der Bodenerwartungswerthformel eine andere, anschaulichere Gestalt zu geben und dieselbe in der Weiserprozentsformel für die Praxis handlicher zu machen,* das war ja gerade der Zweck, welchen Preßler bei der Aufstellung der letzteren verfolgte. Dies ist ihm denn auch vollständig gelungen.

Wenn man z. B. unter Zugrundlegung eines 3prozentigen Zinsfußes erhält

im Altersjahre	60	70	80	90
eine Bodenrente von . .	4,4	6,3	6,1	5,9
ein Weiserprozent von . .	8,6	3,0	2,8	2,6

so läßt die Reihe der Bodenrenten allerdings nicht minder, wie diejenige der Weiserprozente erkennen, daß das finanzielle Haubarkeitsalter ins 70. Jahr fällt. Die Weiserprozentreihe aber sagt uns überdies, daß die Verzinsung im 60. Jahre den Wirthschaftszinsfuß noch sehr wesentlich übersteigt, daß dieselbe vom 70. Jahre an nur langsam sinkt, und führt uns den Gang derselben präzis und klar vor die Augen.

Diese klare Darlegung mag allerdings denjenigen unserer Gegner, welche für eine Gefühlswirthschaft eintreten und für dicke Bäume schwärmen, unbequem sein. Denn, wenn das Weiserprozent angibt, daß die Verzinsung unserer Nadelholzbestände bei über 120jährigen Umtrieben in der Regel nur noch etwa 1 Prozent beträgt, so dürfte dies doch manchen zu weiterem Nachdenken über die wirklichen Vorzüge so hoher Umtriebe veranlassen.

Es hat aber auch die Rechnung mittels des Weiserprozentes deshalb vieles für sich, weil seine Elemente — das Massenzuwachsprozent a, das Qualitätszuwachsprozent b — uns Einblicke verschaffen, welche die Bodenerwartungswerthe und Bodenrenten nicht zu gewähren vermögen.

---

* Ich erlaube mir, hier hervorzuheben, daß die Formel des Weiserprozentes gar nichts Anderes ist als die Bedingungsgleichung, aus welcher der Eintritt des Maximums des Walderwartungswerthes zu ersehen ist. So lange der Unterschied zweier zeitlich auf einander folgenden Erwartungswerthe noch größer als Null ist, so lange findet ein Steigen statt; dagegen sinkt der Walderwartungswerth, sobald jener Unterschied negativ geworden ist. In der Differenzialrechnung unterstellt man bei derartigen Betrachtungen eine kontinuirliche Aenderung. Unterstellen wir eine diskontinuirliche Aenderung, etwa eine solche, welche von Jahr zu Jahr stattfindet, so betrachten wir einfach die Walderwartungswerthe zweier auf einander folgenden Jahre. Vor Eintritt des Maximums ist der Unterschied der beiden Erwartungswerthe positiv, nachher negativ. Wir untersuchen:

$$\frac{A_u + B}{1{,}op^{u-m}} \gtreqless \frac{A_{u-1} + B}{1{,}op^{u-m-1}}$$

Hieraus ergiebt sich

$$\frac{A_u - A_{u-1}}{A_{u-1} + B} \gtreqless 0{,}op$$

Die Größe B entspricht dem Betrage, zu welchem der Boden nach dem Abtriebe verwerthet werden kann. Hierbei können wir ebenso gut auch setzen

$$\frac{A_u - A_{u-1} - B\,0{,}op}{A_{u-1}} \gtreqless 0{,}op.$$

Daß in obiger Formel die Verwaltungskosten nicht berücksichtigt sind, braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden. Ebensowenig ist es nöthig, den Grund anzugeben, warum im Nenner das sog. Kulturkostenkapital nicht erscheint.

Ich habe diese Dinge in meiner Abhandlung über Waldwerthrechnung (in Lorey's Handbuch) besprochen. J. Lehr.

In der nunmehr sich entwickelnden Debatte tadelte Oberforstmeister Dr. Borgreve (Münden) vorerst den Umstand, daß Referent und Korreferent die gleiche Ansicht vertreten hätten. Er will gern den beiden Herrn beipflichten, wenn sie die möglichst hohe Ausnutzung der Bestände und die Billigkeit der Verjüngung als einen Vorzug ihrer Methode hervorheben; im übrigen aber ist er Gegner eines solchen Betriebs. Mit Hilfe der Mathematik eines Quartaners könne man das Fehlerhafte desselben schon beweisen. Die Ränder der Horste seien mit Kreisumfängen zu vergleichen, das Verhältniß des Kreisumfanges zum Inhalt aber nehme mit dem Wachsen des Kreises rapid ab. Aus diesem Grunde würde die Zahl der geringwerthigen Randstämme bei gedachtem Betriebe eine unverhältnißmäßig große werden. Auch die Erhaltung der Bodenproduktivität stellt er in Abrede. Bei dem empfohlenen Aufrollen der Bestände blieben schließlich große Löcher und schmale Zwischenräume (Krinolinen) übrig, bei denen Sonne und Wind verderblich wirken würden. Redner ist für möglichste Erhaltung der Gleichmäßigkeit und deshalb für möglichste Zurückhaltung der Vorwüchse ohne jedoch hierbei zu extrem vorzugehen. Er hofft bei der demnächstigen Exkursion in die Forste bei Münden zeigen zu können, daß es ganz gut auch anders gehe, als die beiden Referenten meinen, und daß man bei gleichmäßiger Behandlung der Schläge viel leichter und sicherer im Stande ist, eine größere Nutzbarkeit zu erzielen. Zum Schlusse schlägt er folgende Resolution vor: „Der Femelschlagbetrieb ist die beste Form der Nutzung und Verjüngung im Hochwalde. Bei demselben ist die gruppen- und löcherweise Durchlichtung des Mutterbestandes und das entsprechende horstweise Vorwachsen der Verjüngung bestmöglichst zu vermeiden und vielmehr auf größeren Flächen mittels thunlichst gleichmäßiger Durchlichtung eine leiblich gleichmäßige Verjüngung anzustreben, nicht aber gegen Ueberkommenes zu forciren".

Forstmeister Ney tritt den Ausführungen Borggreves entgegen. In seiner 30jährigen Praxis hat er die Ansichten der beiden Referenten vollständig bestätigt gefunden. Er glaubt, daß Alle, die im gemischten Walde gewirthschaftet haben, mit ihm gleicher Ueberzeugung sind. Gerade die gleichmäßige Verjüngung bringe ungleichmäßige Bestände, ferner die ungleichmäßige aber gleichmäßige, weil nur durch solche die Verschiedenheit der Standortsgüte berücksichtigt werden könne.

Oberförster Borgmann (Ober-Aula) betont, daß nur durch die Horstwirthschaft den Nutzhölzern der finanzwirthschaftlich nöthige Vorsprung gegeben werden könne.

Im Schlußwort entgegnet Braza, daß die fortgesetzte Randverjüngung an den Horsten die von Borggreve behauptete Ausbildung allzu zahlreicher Stämme mit Randbeastung verhüte; die Sonne aber könne unter den später übrig bleibenden schmalen Zwischenstreifen nichts verderben, weil die Verjüngung der Lichtung unausgesetzt folge. — Eßlinger erklärt gegenüber dem Vorwurf, daß er gleicher Ansicht mit Braza sei, er habe doch in Folge der Uebernahme des Korreferates seine Ueberzeugung nicht ändern können.

Bei der Abstimmung darüber, ob eine Resolution über die vorliegende Frage gefaßt werden solle, wurde solches fast einstimmig abgelehnt.

Es folgte jetzt die Wahl der Kommission zur Bestimmung des Ortes für die nächste Versammlung und der auf jener zu verhandelnden Themata. — Hierauf Schluß der Sitzung. —

Am Nachmittag fand die Exkursion nach Wilhelmshöhe statt. — Das Studium der dort zahlreich vertretenen herrlichen Exoten wurde durch den an alle Theilnehmer vertheilten Führer und ein genaues Verzeichniß der Holzarten ganz besonders erleichtert; der anfangs nur schwach, später aber in Strömen fallende Regen ließ jedoch manches nicht zur verdienten Würdigung kommen. Trotz des ungünstigen Wetters sprangen eigens zu Ehren der Forstleute die Wasser. —

Am Mittwoch den 27. August fand die zweite Sitzung statt. Ueber das Thema: „Der gegenwärtige Stand der Naturalisation auswärtiger Holzarten" hatte Prof. Dr. Schwappach (Eberswalde) das Hauptreferat übernommen. Derselbe begann mit einer geschichtlichen Entwickelung der Frage, indem er etwa Folgendes darlegte:

Viele der heute vollständig unentbehrlichen Kulturpflanzen, z. B. Getreide, Obst und Wein, sind zum Theil bereits vor Jahrtausenden aus der Fremde gekommen. Es war deshalb naheliegend, daß man auch daran dachte, im Auslande erprobte Waldbäume in Deutschland zu kultiviren; und so finden wir denn bereits im Jahre 1713 bei Carlowitz die Erwähnung solcher Versuche. Dieselben wurden zahlreicher um die Mitte des 18. Jahrhunderts durch die Ueberführung fremder Holzarten aus England nach Hannover. Um diese Zeit entstanden die Anlagen des Herrn von Veltheim und von Münchhausen, sowie diejenigen im Parke zu Wilhelmshöhe. Beschrieben und empfohlen wurden damals die ausländischen Holzarten hauptsächlich durch Du Roi, von Wangenheim und von Burgsdorff. Wangenheim's Werk („Beschreibung einiger nordamerikanischer Holz- und Buscharten mit Anwendung auf deutsche Forste zum Gebrauch für holzgerechte Jäger und Anpflanzer„ 1781) stehe noch heute unübertroffen da. Für den Wald bestimmte man damals

nur die Weymuthskiefer und Akazie, die übrigen Ausländer kultivirte man nur in den Parks. —

Die Naturalisationsfrage trat im Laufe der Zeit wieder in den Hintergrund zurück, bis dieselbe vor 10 Jahren durch den Verein der forstlichen Versuchsanstalten neu aufgegriffen und mit großer Energie behandelt wurde; Veranlassung hierzu boten die Bemühungen des bekannten Baumschulbesitzers John Booth (früher in Klein-Flottbeck, jetzt in Berlin), welchem es gelungen war, das Interesse des Fürsten Bismarck und des preußischen Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten Dr. Lucius für die Naturalisationsfrage zu gewinnen. — An den Anbauversuchen, bei denen es sich hauptsächlich um amerikanische und um einige japanische Holzarten handelte, betheiligten sich vor Allen Preußen in mehr als 100 Oberförstereien auf im Ganzen etwa 600 ha, dann Braunschweig und die andren deutschen Staaten mit Ausnahme von Sachsen und Thüringen. — Die Resultate und Aussichten für das fernere Gedeihen sind im Wesentlichen als günstige zu bezeichnen. Kleine, durch örtliche Verhältnisse, Samenprovenienz bedingte oder sonstige bei solch ausgedehnten Versuchen nicht zu vermeidende Zufälligkeiten können an diesem Hauptergebnisse nichts ändern. — Die Ursache des Mißlingens mancher Versuche ist zum Theil in Fehlern zu suchen, welche beim Anbau u. s. w. gemacht wurden. Den Exoten ist der Schutz zu gewähren, der ihnen zukommt; ist man doch auch häufig genöthigt, selbst den einheimischen Holzarten einen gewissen Schutz angedeihen zu lassen. Alle falsche Sparsamkeit ist bei Seite zu setzen. Beim Samenbezug ist die größte Vorsicht erforderlich; dann lege man aber ganz besonderen Werth auf den Anbau derjenigen Arten, welche sich bereits als widerstandsfähig erwiesen haben. Ferner gewähre man den mit den lokalen Verhältnissen zumeist und am besten vertrauten Revierverwaltern den nöthigen Spielraum. —

Folgerungen für die Praxis konnten nur für die seit 10 Jahren angebauten amerikanischen Holzarten gezogen werden. Diese theilt Referent in drei Gruppen:

a) „Holzarten, deren Gedeihen in Deutschland nach ihrem bisherigen Verhalten als unzweifelhaft gesichert erscheint, und welche sich entweder wegen ihrer Massenproduktion oder wegen der Güte ihres Holzes, meist jedoch aus beiden Ursachen, zum Anbau in größerem Umfang empfehlen": **Pseudotsuga Douglasii, Picea sitchensis, Chamaecyparis Lawsoniana, Thuja gigantea, Juglans nigra, Carya alba, Carya amara, Carya tomentosa** und **Quercus rubra**.

b) „Holzarten, welche nur unter bestimmten, an beschränkten Oertlichkeiten vorkommenden Verhältnissen, Vorzüge vor unseren einheimischen Arten besitzen, oder deren technische Eigenschaften zwar von diesen nicht ersetzt werden, die aber immerhin nur eine beschränkte Verwendungsfähigkeit haben. Sie sind bloß auf den betreffenden Standorten beziehungsweise sonst in beschränktem Umfang zu kultiviren": **Pinus rigida** gedeiht noch auf trockenem und ärmstem Boden und ist geeignet zur Aufforstung von Oedland und zur Dünenbefestigung; **Juniperus virginiana** und **Abies Nordmanniana** treiben spät und sind deßhalb frosthart; **Pinus laricio** eignet sich für Standorte mit großer Luftfeuchtigkeit; **Acer saccharinum** ist ein sehr harter Baum und **Betula lenta** ist die werthvollste zur Einsprengung in Laubholzkulturen geeignete Birke.

c) „Holzarten, welche entweder in Deutschland überhaupt nicht gedeihen, oder weder bezüglich ihrer Massenproduktion und Holzqualität, noch in waldbaulicher Beziehung Vorzüge vor den heimischen Arten besitzen. Ihr fernerer Anbau ist wenigstens vom Standpunkte der Forstwirthschaft aus nicht zu empfehlen": **Pinus Jeffreyi, Pinus ponderosa, Fraxinus pubescens, Acer dasycarpum, Acer californicum, Carya porcina** und **Carya sulcata**.

Ueber die erst seit einigen Jahren angestellten Versuche mit japanischen Holzarten ist noch kein sicheres Urtheil gestattet. Aussichtsvoll erscheinen **Larix leptolepis, Chamaecyparis pisifera** und **obtusa**. Mit diesen Holzarten sind die Versuche noch fortzusetzen, außerdem kann in beschränktem Maße auch die Erprobung noch einiger weiterer amerikanischer Arten empfohlen werden.

Im Korreferate führte Baumschulenbesitzer John Booth (Berlin), welcher ein außerordentlich reiches Demonstrations-Material mitgebracht hatte, etwa Folgendes aus:

Wenn die Exoten schon im Parke solch' herrliches Gedeihen zeigen, wie in Wilhelmshöhe zu sehen ist, so sind noch bessere Leistungen im Walde zu erwarten, weil nur dort der Baum das zu seiner erfolgreichen Entwickelung so unerläßliche gesellige Leben (das Bestandesleben) findet. Die bisherigen Fehlkulturen sind vielfach auf das ablehnende, auf übergroßem Konservatismus beruhende Verhalten mancher Oberförster zurückzuführen. Eine ähnliche ungerechtfertigte Behandlung, beruhend auf Voreingenommenheit, mangelnder Kenntniß, Kurzsichtigkeit und zu hohen Anforderungen gegenüber den einheimischen Holzarten findet sich in der forstlichen Literatur. Derartigen Kundgebungen stellt Redner rühmend die Leistungen des verstorbenen Geheimerat Göppert (Direktor des botanischen Gartens in Breslau) gegenüber. Er erwähnt ferner dankend

die wohlwollende Protektion des Fürsten Bismarck und verliest einen Brief des Fürstlich Bismarck'schen Oberförsters Lange (Friedrichsruhe), welcher den Ausländern ein äußerst günstiges Zeugniß ausstellt. Die nationalökonomische Bedeutung der Exoten sieht Booth in ihrer außerordentlichen Genügsamkeit, ihrem schnellen Wachsthum und in dem werthvollen Holze, welches sie produziren, Thatsachen, denen gegenüber die Opposition hoffentlich allmählich der Freude und dem Eifer an der Fortsetzung der Naturalisationsversuche das Feld räumen werde.

Hierauf berichtete Privatdozent Dr. Frhr. von Tubeuf (München) über den Stand der Naturalisation in Bayern.

Die dortigen Beobachtungen bezogen sich hauptsächlich auf die Schnellwüchsigkeit und Frostbeständigkeit: die Douglastanne wurde in 64 Revieren angebaut, und zwar in 46 mit gutem, in 12 mit mittlerem und in 6 mit schlechtem Erfolg. Chamaecyparis Lawsoniana zeigte in 21 Revieren 8mal guten, 7mal mittleren und 6mal schlechten Erfolg. Pinus rigida findet sich in 20 Revieren und zwar 6mal gut, 3mal mittelmäßig und 11mal schlecht; Abies Nordmanniana in 14 Revieren 2mal gut, 10mal mittelmäßig und 2mal schlecht, Pinus Jeffreyi & ponderosa in 10 Revieren 3mal gut, 3mal mittelmäßig und 4mal schlecht, Picea sitchensis in 4 Revieren 1mal gut, 3mal mittelmäßig, Larix corsica in 2 Revieren 2mal gut, Carya alba, tomentosa und porcina in 28 Revieren 1mal gut, 1mal mittelmäßig und 26mal schlecht, Juglans nigra in 11 Revieren 2mal gut, 4mal mittelmäßig und 5mal schlecht, Quercus rubra in 7 Revieren 5mal gut und 2mal mittelmäßig.

Die bayerischen Beobachtungen führten also im Allgemeinen zu demselben Resultat, wie diejenigen in Preußen, nur bezüglich Pinus Jeffreyi & ponderosa erscheinen die Erfolge in Bayern günstiger, und über die Carya- und Juglans-Arten meldete der Berichterstatter, daß sie in warmen und guten Lagen (Weingegenden) auch in Bayern ein recht frohes Gedeihen zeigen. Der Blick in die Zukunft scheint demnach ein froher und Hoffnung verheißender zu sein. Redner legte die von der botanischen Abtheilung der forstlichen Versuchsanstalt in Bayern benutzten Formulare, welche durch geeigneten Vordruck einfacher Fragen die Arbeit des ausübenden Beamten auf ein Minimum reduziren sollen, zur Ansicht auf den Tisch des Hauses.

Das durch Booth den preußischen Oberförstern ausgestellte, wenig freundliche Zeugniß weist Herr Oberforstmeister Guse (Frankfurt a. d. O.) mit Entrüstung zurück. Der preußische Oberförster thue stets gerne und freudig seine Pflicht, gleichviel, ob seine eigene Ansicht von derjenigen seiner Vorgesetzten abweiche.

In geistreicher und anziehender Weise schilderte nunmehr der Präsident des märkischen Forstvereins, Herr Graf Wilamowitz-Möllerndorf (Gadow) seine eigenen Erfahrungen über die Exoten, bei denen er zu sehr zufriedenstellenden Resultaten gelangt ist, welche sich mit denjenigen der Versuchsanstalten fast vollständig decken. Uebrigens könne der Privatmann bei noch so ausgedehnten Versuchen nicht zu einem abschließenden Urtheil gelangen; dies sei nur dem Staate möglich. Vor Allem seien zur Aufforstung der öden Sandebenen im Osten geeignete Holzarten aufzusuchen. Zu solchem Zwecke könne er selbst einer Expedition in fremde Länder das Wort reden; denn wenn nur eine einzige hiezu wirklich tüchtige Holzart gefunden werde, so sei der Kostenaufwand schon gerechtfertigt. Redner empfiehlt in dieser Hinsicht auch Versuche mit „der Lärche der Ebene" Larix sibirica; außerdem aber befürwortet er auf Grund seiner Erfahrungen den weiteren Versuchsanbau mit Abies grandis und concolor. Zum Schlusse glaubt er die sichere Erwartung aussprechen zu können, daß man nach Ablauf des nächsten Jahrzehnts an Erfahrung reicher, aber an Hoffnungen nicht ärmer geworden sei.

Oberforstmeister Dr. Danckelmann (Eberswalde) pflichtet den Ausführungen des Referenten und des Vorredners im Allgemeinen bei, wundert sich indessen darüber, daß gar keine Opposition gemacht werde. Nach den bisherigen Erfahrungen hält er Expeditionen für unnöthig. Der Import amerikanischer Hölzer in unseren Seehäfen nehme bei hohen Preisen fortwährend zu. Es sei deßhalb eine Hauptaufgabe der Forstverwaltung, werthvollere Hölzer als bisher zu liefern, und aus diesem Grunde allein dürften schon die Versuche nicht ganz eingestellt werden. Der preußischen Staatsforstverwaltung spricht er seinen Dank für die bisherigen Arbeiten aus und zwar dem Haupte sowohl wie den Gliedern, insbesondere aber den Oberförstern. Er ist überzeugt, daß auch Herr Booth nicht im Entferntesten diese Männer hat beleidigen wollen; denn er kennt Herrn Booth seit langer Zeit als warmen Freund der Oberförster. Wenn aber in der Ausdrucksweise dieses Herrn etwas Verletzendes gelegen habe, so nehme derselbe dies gewiß zurück, ja er glaube sich berechtigt, im Namen desselben zu erklären, daß demselben alles Verletzende fern gelegen habe.

Kammerrath Horn (Braunschweig) hält nach den Beobachtungen in Braunschweig auch Pinus ponderosa und Jeffreyi noch für anbauwürdig; Juglans nigra aber verlange nicht ausschließlich die besten und wärmsten Lagen.

Oberforstmeister Guse verzichtet mit Rücksicht auf das jetzt beabsichtigte langsamere Tempo auf die Opposition, bezweifelt aber bezüglich mancher der ge-

rühmten Holzarten die Möglichkeit, besseres Holz als unsere einheimischen Holzarten zu liefern. Larix sibirica hält er nicht für die Lärche der Ebene.

Borggreve weist darauf hin, daß die letzten zehn Jahre keinen wirklich harten Winter mit über 20° Kälte gebracht hätten, und daß man deßhalb den Widerstand gegen den Frost nicht habe erproben können. Im Winter 1870/71 sei die Douglastanne im akademischen Forstgarten zu Münden erfroren. — Er schlägt folgende Resolution vor: „Der gegenwärtige Stand der Naturalisation ausländischer Hölzer läßt eine weitere Ausdehnung der eingeleiteten Versuche nicht räthlich erscheinen".

Die Referenten erhalten nunmehr das Schlußwort:

Professor Schwappach macht darauf aufmerksam, daß viele der zu Anbauversuchen verwandten Holzarten auf die schlechtesten Böden gebracht worden sei, daß ferner kein Schluß vom Solitärbaum auf den Waldbaum zulässig sei; so wurde z. B. die Douglastanne als Solitärbaum von der Winterkälte stark ausgetrocknet. Die Resolution Borggreve entbehre der genügenden Begründung; übrigens habe er nur bezüglich der japanischen Holzarten weitere Versuche ausdrücklich empfohlen.

Booth erklärt, daß ihm jeder kränkende Tadel der Oberförster fern gelegen habe, und daß er denselben, falls er aus unglücklicher Ausdrucksweise gedeutet werden könne, voll und ganz zurücknehme.

Die Annahme einer Resolution (Borggreve) wurde abgelehnt.

Forstmeister Sprengel (Bonn) empfiehlt die von der Firma Dominikus und Söhne (Remscheid-Vieringhausen) ausgestellten Sägen, deren Vorzüglichkeit er durch reiche Erfahrung erprobt habe.

Hierauf fand die Frühstückspause statt. — Nach derselben gelangte mit Rücksicht auf die vorgerückte Zeit und auf die Wichtigkeit vor dem dritten (Fischerei-) Thema das vierte („Mittheilungen über Versuche, Beobachtungen, Erfahrungen und beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens") zur Besprechung.

Oberforstrath Heiß schilderte die Verwüstung in den durch die Nonne befallenen Wäldern Bayerns. In den Forstämtern Ebersberg und Anzing sind über 2000 ha kahl gefressen; außerdem aber ist die Nonne in ganz Oberbayern, ferner in Niederbayern, Schwaben, Franken und in der Rheinpfalz mehr oder minder verheerend aufgetreten. Ihr Fraß erstreckt sich hauptsächlich auf Fichtenbestände, in denselben aber verschmäht sie auch keine der eingesprengten Holzarten, die Roßkastanie ausgenommen. — Auch früher hat das Insekt schon seine Verwüstungen in Bayern angerichtet, und zwar fast ganz in denselben Gegenden. Der erste Fraß begann 1838, der zweite 1857, der dritte (jetzige) 1889. — Im Forstamte Ebersberg finden sich unter einem Stamm oft bis zu 30000 Raupen, welche, nachdem sie den Baum kahl gefressen haben, herabgestiegen sind. Dieselben verrathen eine große Beweglichkeit, und zwar, wie der Berichterstatter vermuthet, aus Hunger, wie denn auch das Absterben des Insektes bei großen Kalamitäten fast stets als eine Folge des Hungers zu betrachten sei. Es ist wohl ganz gewiß, daß die Nonne nicht eingewandert ist. Die Kalamitäten entwickeln sich periodisch an Ort und Stelle, wenn die Entwickelung durch die Witterung u. s. w. begünstigt wird. Wirkliche Infektionsherde gibt es nicht; vielmehr ist das Insekt alsbald massenhaft verbreitet. Alle Methoden der Bekämpfung sind fast ohne nennenswerthen Erfolg; am besten hat sich noch das Sammeln der Falter bewährt. Zwecklos sind das sogenannte „Eiern" und „Spiegeln", die Leuchtfeuer in allen Formen, das Bespritzen mit heißem Wasser, Rauch, Pulver und Fangbäume, Mittel, welche theils wohl niemals ernstlich angerathen, aber sammt und sonders erprobt wurden. Das Fangen durch Licht wurde in Bayern mit Magnesiumfackeln, und mit elektrischen Reflektoren in Verbindung mit Exhaustoren betrieben; der erzielte Erfolg steht aber keineswegs im Verhältniß zum Kostenaufwand. Da es keine Infektionsheerde gibt, so ist auch an ein erfolgreiches Bekämpfen beim Beginnen der Kalamität kaum zu denken, wie vielfach in der Fachliteratur empfohlen wird. Noch niemals hat menschliche Hülfe genützt, und auch diesmal wird sie nichts nützen; es muß deßhalb die Vertilgung einzig und allein der Natur überlassen bleiben. Daß die Wiederbegrünung der kahlgefressenen Bestände erfolgen kann, wie dies andrerseits beobachtet wurde, bezweifelt man keineswegs; trotzdem zieht man es in Bayern vor, wegen der drohenden Borkenkäfergefahr alle haubaren kahlgefressenen Bestände abzutreiben. Uebrigens sei die Nonne zur Zeit auch in Württemberg, in Preußen und in Böhmen aufgetreten. In den Fürstlich Schwarzenberg'schen Forsten Böhmens kämpfe man seit 3 Jahren schon erfolglos mit großem Kostenaufwande gegen das Insekt. Redner ersucht alle Anwesenden um Mittheilung wirksamer Vertilgungsmittel, wenn solche gefunden werden sollten.

Forstrath Speidel (Stuttgart) berichtet, daß in Württemberg die Nonne ebenso massenhaft aufgetreten sei. Auch er hält alle Gegenmittel für wirkungslos; in Württemberg aber ist man ruhiger geblieben als in Bayern, und will vor Allem nicht das Radikalmittel des Abtriebes zur Anwendung bringen. Dort fanden in den letzten 50 Jahren ebenfalls 3 Fraßepidemien statt, und zwar 1838, 1856 und 1889. Fast dieselben (20 bis 40 Kilometer) nördlich vom

Bodensee gelegenen Wälder wurden befallen. Im Jahre 1839 wurden in Folge der Verheerung etwa 600 ha Staatswald kahl abgetrieben; außerdem sollten nach einer forstpolizeilichen Verordnung auch die Privatwaldbesitzer ihre kahlgefressenen Bestände zum Einschlag bringen. Es unterblieb Letzteres wegen Mangels an Arbeitskräften, nach 3 Jahren aber waren diese Privatwälder wieder vollkommen begrünt, sodaß man davon absah, die polizeiliche Verordnung aufrecht zu erhalten. Württemberg wird nur die ohnedies zum Einschlag bestimmten kahlgefressenen Hölzer nutzen, und selbst an diesen bei Ueberangebot in den Nachbarländern noch einsparen; denn es ist kein physiologisch triftiger Grund vorhanden, weshalb die Bäume sich jetzt nicht wieder erholen sollten. — Die Borkenkäfergefahr aber ist auch nicht so groß, daß sie zur Anwendung jenes Radikalmittels zwingen könnte; denn ehemals ist auch kein Borkenkäferfraß gefolgt. Selbstverständlich wird man ein wachsames Auge auch auf diesen Waldverderber richten, um im Falle der Noth zur Stelle zu sein. — Da kein Mittel gegenüber einem solch' massenhaften Auftreten der Nonne helfen kann, so hüte man sich davor, durch radikale Eingriffe mehr zu schaden als die Nonne selbst.

Oberförster Brecher (Grünewalde) theilt seine Erfolge gegen die Nonne durch Sommertheeren mit. Die von den Baumkronen sich herabspinnenden Raupen werden durch einen Theerring vom Wiederaufsteigen abgehalten. Sie sammeln sich unterhalb des Ringes, verpuppen sich auch wohl daselbst und werden dort abgelesen. Die Maßregel habe sich sehr bewährt. — Redner zeigt Photographien der Theerringe mit den daran angesammelten Raupen. — Das Theeren selbst fand im Mai statt.

Oberförster Borgmann macht darauf aufmerksam, daß die Raupe beim Abwärtsklettern nicht über den Theerring hinüberkönne. Dies wirke relativ. Im Uebrigen hält er die Maßregel für praktisch. — Er theilt ferner mit, daß nach seinen Beobachtungen die Nachtschmetterlinge hauptsächlich von gelbem Lichte angezogen werden, und empfiehlt deshalb Versuche mit demselben.

Oberforstrath Heiß theilt mit, daß auch Bayern entschlossen ist, die Theerringe anzuwenden, verspricht sich aber wegen des dortigen massenhaften Auftretens keinen großen Erfolg.

Oberforstmeister Guse berichtet, daß auch bei dem großen Nonnenfraß in Ostpreußen alle Mittel erfolglos gewesen seien, daß aber dort mehr Fichten durch den Borkenkäfer als durch die Nonne verwüstet wurden. Diesem Uebelstande könne man nur durch rechtzeitigen Abtrieb entgegenwirken.

Bei der Verhandlung des nunmehr folgenden Fischereithemas waren die meisten Theilnehmer der Versammluug bereits im höchsten Grade ermüdet und die Zeit war so weit vorgeschritten, daß der Referent, Oberförster Borgmann genöthigt war, seinen Bericht äußerst abzukürzen und nur in Bruchstücken vorzutragen. Es folgt deshalb hier die von dem Referenten selbst entworfene Disposition.

Disposition zu Thema 3.

Was kann der Revierverwalter zur Hebung der Fischerei im Bereiche seines Dienstbezirks beitragen?

Einleitung, Berechtigung der Frage.

Zur Fischerei gehört Wasser, welches wohl kaum einem Revier fehlen dürfte. Nicht jedes Wasser ist ein Fischwasser.

A. Der Revierverwalter mache es dazu, soweit es möglich ist,

B. er pflege und benutze dies und etwa schon vorhandene Fischereien rationell,

C. er beschütze es.

Um dies mit Erfolg ausführen zu können, muß er Fischereikunde studiren und die Fischereigesetzgebung kennen.

A. Neugründung von Fischereien.

1. Das Wasser: Beschaffenheit desselben für die Zwecke der Fischzucht.
   a) Zusammensetzung.
   b) Entstehung. Quellwasser, Regen-, Bach-, Fluß- und Seewasser.
   c) Temperatur und deren Schwankungen.
   d) Stärke und Nachhaltigkeit.
   e) Gefälle und Beschaffenheit des Grundes.
   f) Nahrhaftigkeit.
   g) Reinheit des Wassers.
2. Anlage von Teichen und sonstigen die Verbesserung natürlicher Wasserläufe bezweckenden Bauten.
3. Besatz neu angelegter und natürlicher, bisher fischloser Gewässer.
   a) Fischart.
   b) Beschaffung, Bezug, Dubisch-Verfahren, künstliche Fischzucht.
   c) Alter des Besatzes und Aussetzen.

B. Pflege der Fischereien.

a) Nahrung, Streck- und Abwachsteiche, Mästung.
b) Laichschonreviere und Fichpässe.
c) Krankheiten.
d) Benutzung und Verwertung.

C. Fischereischutz.

1. Schutz gegen Thiere (Säugethiere, Vögel, Amphibien, Insekten).

2. Schutz gegen die Menschen (Fischereigesetze).

a) Diebstahl, Koppel- und Adjacenten-Fischerei.

b) Verunreinigungen, Abwässer von gewerblichen Anlagen und aus der Landwirthschaft, Flachsrösten ꝛc.

c) Schädliche Anlagen, Turbinen, Wehre, Wiesenwässerung.

Schluß: Was ist bisher von den Revierverwaltern zur Hebung der Fischzucht geschehen und was bleibt noch zu thun übrig? (Fischerei-Vereine.)

Zum Schlusse empfiehlt er ganz besonders den Beitritt zu den Fischerei-Vereinen und ein thätiges Mitwirken innerhalb derselben.

Der Korreferent, Amtsgerichtsrath Seelig (Kassel) stimmte dem Referenten vollständig bei und empfahl ebenfalls thätigen Anschluß an die Vereine.

Als Versammlungsort für 1891 wurde Karlsruhe bestimmt und für 1892 Stettin in Aussicht genommen.

Die für die demnächstige Versammlung angesetzten Verhandlungsgegenstände sind:

1) Gegenwärtiger Stand der Durchforstungsfrage;

2) Die Bestimmungen des Entwurfes der Civilgesetzgebung über das Nachbarrecht zwischen Wald und Feld.

3) Unter welchen Verhältnissen erscheinen Abweichungen beim Verkaufe von Holz in unausgeformtem Zustande gerechtfertigt?

Oberforstrath Heiß spricht als Präsident der Kgl. Staatsregierung und der musterhaften Geschäftsführung seinen Dank aus, und die Verhandlungen schließen mit einem von Forstmeister Ney auf den Präsidenten ausgebrachten Hoch. (Schluß folgt.)

Notizen.

A. Ueber regenfreie Lieferung der Eichengerbrinde*.

Von Oberforstrath H. Fischbach in Stuttgart.

In dem Bericht über den Heilbronner Rindenmarkt von 1890 in Nr. 8 dieses Jahrgangs ist S. 60 angeführt, daß auf Anregung des Ausschusses des Württemb. Gerbervereins ein Versuch mit der Lieferung regenfreier Gerbrinde gemacht werden sollte.

In Wirklichkeit hat auch die Staatsforstverwaltung damals 2 Posten mit 600 Ztr. (im Revier Unterweissach) und 400 Ztr. (im Revier Bietigheim) um 5 Mk. 30 Pf. und 5 Mk. 60 Pf. verkauft und für diese von den Verkäufern die Zusicherung eines Zuschlags von 50 Pf. zum Preis eines Zentners für den Fall der regenfreien Lieferung der Rinde erhalten.

Auf Grund dieser Verabredungen wurden von der K. Forstdirektion die erforderlichen wasserdichten Rindendecken alsbald in Bestellung gegeben, um bis zum Eintritt der Schälzeit gehörig vorbereitet zu sein. Die betr. Aufträge wurden drei verschiedenen Firmen erteilt, um bezüglich der Güte des Materials u. s. w. für etwaige weitere Bedarfsfälle Gelegenheit zu Vergleichungen zu bekommen.

Nach dem Muster, welches eingezogenen Erkundigungen gemäß im hessischen Odenwald sich bereits bewährt hatte, wurden für die erwähnten 1000 Ztr. Rinde 1000 Stück Decken von wasserdichter Leinwand bestellt. Dieselben messen 1,4 m und 1 m und sind auf zwei gegenüberliegenden Seiten je mit zwei Schleifen versehen, um in jedes dieser beiden Paare einen Schälprügel einhängen zu können, welcher das Abwehen der Tücher durch den Wind zu verhindern bestimmt ist. Außerdem wurden 4 große Decken zu 11 m und 6 m angeschafft, um die in Büscheln gebundene trockene Rinde darunter im Schlag (bis zur Abfuhr) trocken lagern zu können.

Die kleinen Tücher sollten dazu dienen, je einen Odenwälder „Bock" zu decken. Dieselben wurden mit der Bezeichnung K. W. F.-V. (Kgl. Württemb. Forstverwaltung) geliefert von

F. v. Grünfeld in Landeshut (Schlesien) um 2 Mk. 36½ Pf. per Stück,

H. Stettinger u. Co. in Vaihingen bei Stuttgart um 2 Mk. 57 Pf. per Stück.

C. Stromeyer u. Co. in Konstanz (Bodensee) um 2 Mk. 90 Pf. per Stück.

Zur Probe, ob die Decken das Wasser durchlassen oder nicht, wurden zunächst die Muster an den vier Ecken aufgehängt und alsdann mehrere Liter Wasser eingegossen. Nur in Einem Fall zeigte sich einige Durchlässigkeit, bei den beiden andern aber ging binnen 3 × 24 Stunden nicht ein Tropfen durch.

Die Böcke, in welchen die Rinde getrocknet wurde, und welche sich im Revier Bietigheim für Glanzrinde seit lange in Anwendung finden, wurden nach der Odenwälder Methode so gebaut, daß unmittelbar an den Seiten eines stärkeren, auf den Boden gelegten Schälprügels zwei Paar Schälstecken kreuzweise eingeschlagen werden, um die zum Trocknen bestimmte Rinde, unmittelbar nachdem sie gewonnen war, im ganz frischen Zustand in den dadurch gebildeten raufenähnlichen Raum einzulegen.

Der am Boden liegende Schälprügel hat die Bestimmung, das Ausweichen der Schälsteckenpaare nach der Seite zu verhindern und erfüllt seinen Zweck so vollkommen, daß keine Wiede u. dergl. mehr erforderlich ist.

Statt der Böcke wurden im Revier Unterweissach theilweise auch die landesüblichen Schragen verwendet. Auch in diesem Fall erwiesen sich die beschriebenen kleinen Decken für den vollkommenen Schutz der Rinde zweckmäßig, wenn dieselben so aufgelegt wurden, daß sie mit den Rändern etwas über einander übergriffen. Zur Vereinfachung der Arbeit des Auf- und Zudeckens dürfte es bei dieser Behandlung übrigens dienen, wenn die Decken zwar 1,4 m breit, aber um ein Vielfaches länger gemacht würden. Die Schleifen für die einzuhängenden Schälprügel müßten dabei selbstverständlich an den langen Seiten von Strecke zu Strecke angebracht sein.

Bezüglich der Zeit des Einlegens der Rinde in die Böcke oder auf die Schragen wurde für zweckmäßig erfunden, dieses Geschäft bei nur einigermaßen günstiger Witterung erst gegen Abend zu thun, damit die Rinde den Tag über unter dem Einfluß von Sonne und Wind besser abwelken könne. Sollte in einem solchen Fall ja auch einmal ein leichter Strichregen die

* Mit Genehmigung des Verfassers abgedruckt aus „Gewerbeblatt aus Württemberg" Nr. 37 von 1890, S. 306 ff.

Rinde treffen, so hätte dies, unmittelbar nachdem die letztere durch Schälen gewonnen wurde, wenig zu sagen, da erfahrungsgemäß die frische Rinde darunter so gut wie nicht leidet, die so sehr schädliche Auslaugung vielmehr erst im abgewelkten und trockenen Zustand erfolgt.

Um die Rinde locker zu lagern, wurden öfters auch einzelne Schälstecken in verschiedener Höhe quer in die Böcke eingelegt, allein es hat sich gezeigt, daß dies nicht nothwendig ist, daß vielmehr die Rinde innerhalb des einzelnen Bocks selbst bei länger anhaltendem Regenwetter auch ohne jenes Hilfsmittel gesund bleibt und insbesondere keine Schimmelbildung eintritt. Ebenso hat sich ergeben, daß ein Wenden der unter den Decken gelagerten Rinden niemals nothwendig wird, während dies bei nicht gedeckter Rinde nach Regen allgemein üblich ist, um deren Güte zu erhalten. Dagegen ist es selbstverständlich, daß die Rinde bei gutem Wetter abgedeckt wird, um die Sonne und den Wind voll wirken zu lassen; am Abend die Rinde wieder zu decken, ist ebenfalls unumgänglich, um den nächtlichen Thau abzuhalten, vielleicht auch um durch Förderung der Gährung im Innern der Rinde deren Trocknung zu beschleunigen. Allein jene Mühe ist verhältmäßig klein und gleicht sich für den Arbeiter zum Theil dadurch aus, daß, wie soeben erwähnt, das Wenden der Rinde erspart ist.

Nur das ist auch hier als vortheilhaft erkannt worden, daß nämlich die Rinde einige Stunden vor dem Binden auseinander genommen und dem warmen Sonnenschein ausgesetzt werde, damit sie möglichst trocken in die Wieden kommt. Wird sie nicht gleich abgeführt, so kann sie dann auf einem Rost von Schälstangen in größeren Haufen aufgesetzt und mit den erwähnten großen Decken vor Regen bewahrt werden.

Hieraus erhellt, daß die Methode an und für sich ganz guten Erfolg haben kann und in dem letzten für die Trocknung der Rinde ziemlich ungünstigen Frühjahr auch gehabt hat; allein die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Frage auch eine bedenkliche Kehrseite hat: Am schwersten wiegt wohl der Umstand, daß die angeschafften Decken nicht ausgereicht haben, um das gewonnene Material hinlänglich zu schützen. Der in Beziehung auf die Behandlung der Schälschläge ganz besonders erfahrene Oberförster Fridolin in Bietigheim hat sich dahin ausgesprochen, daß die dreifache Zahl von Rindendecken erforderlich gewesen wäre, um das Schälgeschäft unbehindert weiterführen zu können. Die demselben zur Verfügung gestellten 400 Decken waren schon nach 3 Tagen verwendet, um 400 Böcke zu decken; da in diesen aber nur etwa 150 Ztr. eingelegt waren und die Rinde bei der für das Trocknen ungünstigen Witterung am Ende des dritten Tages noch lange nicht bindereif gewesen ist, so blieb, da die Rinde regenfrei geliefert werden mußte, kein anderes Mittel übrig, als das Schälgeschäft vorübergehend einzustellen und so lange zu warten, bis die in jenen 400 Böcken sitzende Rinde trocken war und dadurch jene 400 Decken aufs neue verwendbar wurden. Dieses dauerte aber nicht weniger als 10 bis 11 Tage. Im Revier Unterweissach sind ähnliche Erfahrungen gemacht worden, denn auch dort hat sich die Zahl der zur Verfügung stehenden 600 Decken als unzulänglich erwiesen.

Bedenkt man nun, wie in Revieren mit ausgedehnter Rindennutzung namentlich dann, wenn die Arbeitskräfte nur in geringerem Maß zur Verfügung stehen, derartige Unterbrechungen störend wirken müssen, wie es, weil so viel kostbare Zeit verloren geht, sogar unmöglich werden kann, das etatmäßige Rindenquantum überhaupt zu gewinnen, so muß auch erkannt werden, daß zur Durchführung des Hiebsplanes kaum ein anderes Mittel übrig bleibt, als die Anzahl der Rindendecken entsprechend zu erhöhen. Nach der Ansicht des Oberförsters Fridolin ist das dreifache nothwendig; hienach wären also für einen Zentner Rinde nicht weniger als drei Decken bereit zu halten: einer Forderung, welcher die Waldbesitzer nicht so leicht werden nachkommen wollen noch können.

Für gutes Schälwetter freilich wäre so viel nicht nötig, allein das Decken der Rinde hat gerade für schlechtes Wetter seinen besonderen Werth und wenn die Einrichtungen nicht diesem angepaßt sind, so erfüllen sie ihre Aufgabe überhaupt nicht.

Weitere Schwierigkeiten ergaben sich aus den Arbeiterverhältnissen. Da in den vorliegenden Fällen ein Urteil über das Maß der Vermehrung der Geschäfte, welche das Decken der Rinde mit Tüchern im Gefolge haben werde, im voraus weder bei dem Waldbesitzern noch bei den Holzhauern vorhanden war, so war man darauf angewiesen, hintennach eine den Rücksichten der Billigkeit angemessene Aufbesserung des Lohns eintreten zu lassen. In einem Falle konnte durch genaue Aufschriebe über die bei der Arbeit verwendete Zeit des Nachweis geliefert werden, daß der für die gewöhnliche Schälmethode verabredet gewesene sehr hohe Lohn von 2 Mk. 20 Pf. pr. Ztr. Glanzrinde ausgereicht hat, um den Betheiligten einen angemessenen Tagesverdienst zu gewähren, weßhalb sich auch die Leute dabei beruhigt und einen weiteren Aufschlag nicht verlangt haben.

In dem andern Fall aber wurden Ansprüche erhoben, welche einfach nicht befriedigt werden konnten. Allerdings war hier ein Lohn von 1 Mk. 85 Pf. für das Schälen nach dem älteren Verfahren ohne Deckung verabredet; allein als man besonderer Nebenumstände wegen mit Rücksicht auf die nachträglich angeordnete Aufbereitung regenfreier Rinde eine Aufbesserung bis auf das erstgenannte Maß von 2 Mk. 20 Pf. anbot, d. h. eine Entschädigung von 35 Pf. pr. Ztr. für das Auf- und Zudecken der Rinde und für die erwähnte nothwendige Unterbrechung der Arbeit, da waren die Holzhauer nicht zufrieden und verlangten ungefähr das Doppelte davon! Diese Differenz ist derzeit noch nicht beigelegt; nachdem aber inzwischen auch aus dem Baur'schen forstlichen Zentralblatt vom heurigen Jahr S. 487 zu ersehen gewesen ist, daß im Odenwald den Arbeitern hiefür nur eine Aufbesserung des Lohnes um 7—12 Pf. pr. Ztr. gewährt wurde, ist den erwähnten hohen Ansprüchen gegenüber erklärt worden, daß sie unmöglich Berücksichtigung finden können.

Zu diesen Ausgaben, welche dem Waldbesitzer aus der Befriedigung der Arbeiter für Mehrleistung und außerdem aus der Anschaffung der kostspieligen Decken erwachsen, kommt dann aber noch weiter die Sorge für die Aufbewahrung der letzteren über den Sommer und Winter, wozu besondere Räume beschafft werden müssen, ferner für den Transport vom Lagerraum in den Schlag und zurück, für die Bewachung dieser der ländlichen Bevölkerung sehr wünschenswerth erscheinenden Gegenstände im Wald (— thatsächlich sind gleich bei diesem ersten Versuch trotz aller Wachsamkeit mehre Decken gestohlen worden —), so ist ersichtlich, daß der von dem Rindenkäufer bewilligte Zuschlag von 50 Pf. pr. Ztr. weit nicht ausreicht, dem Waldbesitzer volle Entschädigung für seinen Mehraufwand zu gewähren.

Dazu kommt aber noch, daß jener Zuschlag unter Umständen nur ein scheinbarer sein kann, indem der Rindenkäufer den gebotenen Grundpreis von Anfang an niederer bemißt, als dies nach Lage der Sache eigentlich der Fall sein sollte. Nach einem im Juniheft der Allg. Forst- und Jagdzeitung von sehr sachkundiger Seite veröffentlichten Bericht über die heurigen Rindenmärkte betrug der Durchschnittspreis des Zentners Glanzrinde bei der Versteigerung in Heilbron 5 Mk. 35 Pf., dagegen aber in Hirschhorn 6 Mk. 42 Pf., in Erbach 6 Mk. 80 Pf., in Boppard-St. Goar 6 Mk. 42 Pf., in Kreuznach 6 Mk. 03 Pf., in Bingen 6 Mk. 19 Pf., in Heidelberg 6 Mk. 88 Pf.

Es ist hieraus zu ersehen, daß für die vorliegenden Fälle, in welchen für den Zentner Glanzrinde nur 5 Mk. 30 Pf. und 5 Mk. 60 Pf. bezahlt wurde, der Waldbesitzer zu kurz gekommen ist, — denn die Qualität der in Frage stehenden Württembergischen Rinden ist jedenfalls nicht unter dem Durchschnitt, sondern etwas über demselben gestanden, wie denn die auf den kräftigeren Böden des Württembergischen Keupers und in günstigem Klima auf Sommerseiten erwachsenen diesseitigen Rinden denjenigen des Odenwaldes, welche größtentheils von Sandböden herstammen, jedenfalls nicht nachstehen, vielmehr dieselben zweifelsohne an Güte und Gerbstoffgehalt übertreffen, und dies jedenfalls dort, wo, wie in den beiden vorliegenden Fällen keinerlei Oberstand vorhanden gewesen ist, welcher etwa für die Minderung der Qualität geltend gemacht werden könnte. —

Was aber nun? Die Resultate dieses ersten Versuchs sind nichts weniger als ermunternd. Sie werden jedenfalls eine Anschaffung weiterer Decken nicht rechtfertigen, aber die bereits erworbenen fenerhin zu verwenden, — sofern nämlich angemessene Anerbietungen seitens der Rindenkäufer hiefür gemacht werden, — das wird sich immerhin empfehlen, um einerseits den bereits gemachten Aufwand entsprechend zinstragend zu erhalten und das in den Decken steckende Kapital allmählich zu amortisieren, andererseits den dringenden Wünschen der Leder-Industrie auch fernerhin gerecht zu werden und einen angemessenen modus vivendi dadurch vielleicht doch noch zu erzielen. —

Zum Schluß wird eine Notiz noch angefügt werden dürfen, welche zu dem Vorstehenden einige Beziehungen hat: Im Stuttgarter Thal ist in diesem Herbst an verschiedenen Orten auf den Eichen eine ziemlich große Anzahl von Knoppern gewachsen. Diese letzteren werden sonst und zwar zumeist aus Ungarn bei uns eingeführt; sie sind bekanntlich als ein sehr gerbstoffreiches Material für die Bereitung besonders feiner Leder geschätzt, finden sich aber wegen ihres hohen Preises bei der gewöhnlichen Gerberei nicht in Anwendung. Ihre Entstehung verdanken sie dem Stich einer Gallwespe (Cynips Quercus calycis) an die weiblichen Blüten der Stileiche; die Eicheln entwickeln sich infolge davon nur kümmerlich, die unregelmäßig eckig geformten Gallen hüllen dieselben nach und nach ganz oder theilweise ein und aus der Knopper entwickelt sich wieder das geflügelte Insekt. Seit mehr als 40 Jahren interessieren wir uns speziell für Forstinsekten, haben aber diese Art in Württemberg niemals beobachtet, noch von einem solchen Vorkommeu gehört. Wir sind der Ansicht, daß das letztere nur zufälligen Umständen zuzuschreiben ist, möchten aber Hoffnungen großer oder kleiner Art nicht daran knnüpfen, das interessante Erscheinen dieses — wärmeren Klimaten angehörigen Fremblings in Württemberg jedoch auch nicht unerwähnt lassen.

B. Die Sterbekasse für das deutsche Forstpersonal.

Erwiderung von Prof. Dr. Endres.

In dem Jahresbericht für 1889 (Supplemente zur Allg. Forst- und Jagdzeitung, Bd. XIV, H. 2, S. 99) referirte ich über die während des abgelaufenen Jahres gegen und für die Sterbekasse erschienenen Artikel und fügte einige Nebenbemerkungen hinzu, die, wie üblich, sich von dem eigentlichen, völlig objektiv gehaltenen Referat durch kleineren Druck unterscheiden und den Lesern dieses Blattes wohl bekannt sein werden. Diese Bemerkungen betrachtete der Vorstand und Organisator der Sterbekasse, Herr Oberförster Dr. Jäger in Tübingen, als Angriffe gegen diesen Verein und stellte deshalb als Punkt 5 der Berathungsgegenstände der Ende August in Kassel abgehaltenen III. Hauptversammlung der Sterbekassemitglieder die „Stellungnahme des Vereins zu den Angriffen des Prof. Dr. Endres in Karlsruhe in dem Supplementheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. und zu neuen Anforderungen des Kgl. Sächsischen Ministeriums“ auf. Von den etwa 1800 Mitgliedern des Vereins erschienen, wie ich höre, 16 in der Hauptversammlung, von denen die Mehrzahl Vorstandsmitglieder waren, und diese 16 Vertreter beschlossen auf Antrag des Herrn Dr. Jäger, der allein zu meinen Ausführungen das Wort ergriff und dieselben kritisirte, mein Referat „vollständig zu ignoriren, weil in einseitiger Weise nur die Angriffe, nicht aber die veröffentlichte Widerlegung dieser Angriffe berücksichtigt worden sind.“ Gleichzeitig erließ der Verlag und die Redaktion des Wochenblattes „Aus dem Walde“, gezeichnet mit Peter Weber, in Nr. 35 dieses Blattes eine längere Erklärung, wonach Herr Oberförster Dr. Jäger die ihm wiederholt angebotene Redaktion des Blattes stets abgelehnt habe, der Redaktion aber „als forsttechnischer Rathgeber“ zur Seite stehe und „außer dem selbstverständlichen Ersatz für Baarauslagen noch keinerlei Ersatz für die soeben erwähnten, dem Blatte erwiesenen freundlichen Dienste bezogen habe.“ Ferner erklärt die Redaktion, „auf die anscheinend auf litterarischem Brodneid beruhenden Angriffe“ fernerhin nicht mehr zu antworten.

Hiegegen erlaube ich mir nun folgendes zu erwidern. Was ich in meinen betr. Ausführungen als Angriff gelten lassen kann, ist lediglich die Bemerkung bezüglich der als Vereinsorgan von den Mitgliedern der Sterbekasse zu haltenden Zeitschrift „Aus dem Walde“. Ich habe ausgerechnet, daß die 1800 Mitglieder der Sterbekasse dem Verlag dieser Zeitschrift jährlich 5400 Mk. für die ihnen zugehenden Vereinsmittheilungen zahlen, während höchstens 1200 Mk. genügten, um dasselbe ebenso ausführlich durch Circulare oder zeitweise erscheinende gedruckte Berichte zu erfahren. Die Folge hievon ist also, daß die Mitglieder des Vereins zu einer jährlichen Mehrleistung von 4200 Mk. gezwungen werden, die nach meiner Ansicht als Verschwendung oder verwerflicher Luxus zu betrachten ist. Wie verhielt sich nun die III. Hauptversammlung gerade gegen diesen wundesten von mir erwähnten Punkt? Sie schwieg ihn vollständig todt. Herr Oberförster Dr. Jäger war gewandt genug, die Aufmerksamkeit der Mitglieder von den 5400 Mk. abzulenken nnd den oben mitgetheilten völlig inhaltslosen und unsachlichen Satz zur Beschlußfassung zu beantragen. Mit Beschlüssen allein schafft man aber Wahrheiten und Thatsachen nicht aus der Welt. Inhaltslos und unsachlich nenne ich diesen Beschluß, weil ich die Entgegnungen des Herrn Dr. Jäger auf die gegen die Sterbekasse erschienenen Artikel im „Forstlichen Centralblatt“ und in „Aus dem Walde“ ebenfalls citirte und den Inhalt derselben so genau angab, als es der knapp bemessene Raum eines Referates gestattet. Allerdings hätte ich der Tendenz des Jahresberichtes wenig entsprochen, wenn ich die von Herrn Dr. Jäger immer wieder reproduzirten Ausfälle gegen die bestehenden Lebensversicherungsgesellschaften und alle diejenigen, welche es für ihre Pflicht halten, die kritische Feile an das von ihm in's Leben gerufene Institut anzulegen, in demselben aufgenommen hätte. Dazu ist doch der Raum zu kostbar. Wenn auch die Versammlung sich durch diesen Beschluß über wirklich bestehende Mißstände momentan hinweggetäuscht hat, so hoffe ich gleichwohl, daß von den etwa 1800 Mitgliedern viele über diesen wunden Punkt nachdenken werden, und eine bessere Einsicht mit der Zeit solche Auswüchse beseitigen hilft.

Die oben erwähnte Erklärung des Verlags und der Redaktion des Wochenblattes „Aus dem Walde“ ist nicht geeignet, meine ausgesprochene Meinung zu ändern. Ich zweifle an der Wahrheit dessen, was darin gesagt ist, gar nicht. Wenn aber das Blatt nach der Aussage des Verlags nur einen nominellen Redakteur hat in der Person des Herrn Peter Weber, der meines Wissens kein Forstmann ist, und deshalb zugeben muß, daß es Herrn

Dr. Jäger als „forsttechnischen Berather“ bei der Redaktion nöthig hat, dann erlaube ich mir doch die Frage, ob mein früheres Urtheil, daß Herr Dr. Jäger „an dem Erscheinen und bei der Redaktion dieses Blattes interessirt und engagirt ist“ (Jahresbericht S. 99 unten) so unrichtig und ungerecht ist, wie es in der Weber'schen Erklärung feierlich hingestellt wird. „Baarauslage“ ist ein relativer Begriff, und bekanntlich kann man es keinem Menschen, mithin auch keinem Herausgeber eines Blattes verbieten, gegen einzelne Mitarbeiter und technische Rathgeber besonders erkenntlich zu sein. Wenn Herr Dr. Jäger dem Verein und dem Organ desselben seine Zeit und Kraft aus purer Menschenfreundlichkeit gegen seine forstlichen Kollegen opfert, so kann ihm jeder billig Denkende nur von Herzen dazu gratulieren. Im Uebrigen ist es mir und wahrscheinlich auch vielen anderen Leuten völlig gleichgiltig, welches Verhältniß zwischen Herrn Dr. Jäger und dem Verlag des Blattes besteht. Ich wiederhole, daß ich es als Mißstand bezeichnet habe und noch bezeichne, daß ein Verein, der in der ausgesprochenen Absicht in's Leben gerufen wurde, die bei den übrigen Lebensversicherungsgesellschaften fälligen Unkosten und luxuriösen Ausgaben zu umgehen und zu ersparen, jährlich über 4000 Mk. ohne jedes genügende Aequivalent, also umsonst ausgibt. Auf Punkt 3 der Weber'schen Erklärung, welcher mir gegenüber gegenstandslos ist, gehe ich nicht ein.

C. Kleine Kulturhülfsmittel.

Von Oberförster Brecher in Grünewalde (Magdeburg).

1) Zur Verhütung der Schütte in Kiefernkämpen habe ich das Bedecken der jungen Pflanzen, zu $^2/_3$ bis $^3/_4$ ihrer Höhe, mit Nadelstreu im Anfang Herbst bis zu ihrer Verwendung im Frühjahre, völlig wirksam gefunden, so daß die jungen Kiefernpflanzen stets frei von Schütte blieben. Es kann dies einfache Mittel bei dem gewöhnlichen Auftreten der Schütte wohl empfohlen werden. Freilich hat dieselbe hier nicht das epidemische und tödtliche, weit verbreitete Auftreten gezeigt, wie es Herr Oberforstmeister von Varendorff für die Provinz Schleswig schildert (Forstl. Blätter, April 1890).

2) Ein weiteres vorzügliches Hilfsmittel bildet die Nadelstreu zur Förderung des Gedeihens sonst kümmerlicher Pflanzen. So fanden sich in der Oberförsterei Zöckeritz in dem Belaufe Mühlbeck, auf schwachem Kiefernboden III. Kl., sehr geringwüchsige Eichenheister als Einfassung von Kiefernbeständen in größerer Ausdehnung vor. Nachdem dieselben auf dem ganzen Wurzelkreise mit etwa 30 cm hoher Schicht Nadelstreu bedeckt und mittels Pyramidenschnittes aufgeschneidelt waren, wobei die abgeschnittenen Aeste noch auf die Streu über dem Fuß der Bäume gelegt wurden, bekamen die Eichenheister ganz neues Leben und üppigen Wuchs, so daß sie den Kiefern kräftig sogar dauernd voraneilten. Noch auffälliger war die gleiche Erscheinung im Belaufe Sändersdorf, auf Kiefernboden III./IV. Klasse. Nachdem hier noch das ziemlich dichte Moos von den Eichenstämmen abgekratzt und sie in obiger Weise mit Nadelstreu und Schneideläften bedeckt waren, erholten sie sich so tapfer, daß sie gleichfalls mit den benachbarten Kiefern um die Wette wachsen. Die hohe Nadeldecke schützt die Wurzeln gegen Sonnenbrand, hält auch, wie ein Schwamm, die Feuchtigkeit stets fest, so daß der Boden immer voll Frische bleibt, welche den Wurzeln reichlich zu Gute kommt. Diese können nun kräftig bis in die tieferen frischen Bodenschichten eindringen, wo ihr Gedeihen gesichert ist.

Durch die Verwesung der Nadelschicht, welche eventuell zu ergänzen ist, bildet sich auch Humus, der zur Düngung wohlthätig wirkt.

Auch für Weißbuchen, Birken, überhaupt für alle Feuchtigkeit liebenden Holzarten, welche dem Sonnenbrande ausgesetzt sind, bringt das Bedecken des Wurzelraumes mit Nadelstreu großen Vortheil und heilet „Alles, was da kranket“.

3) Im hiesigen Reviere, mit fast durchaus schwerem Boden, erfolgt die Kultur nach dem Abtriebe der Regel nach durch dreijährige Verpachtung zur landwirthschaftlichen Benutzung und demnächstigem Holzanbau. Sehr vortheilhaft erweist sich hierbei der weitere Anbau von Hackfrüchten zwischen den Saat- oder Pflanzreihen, bis zum Schlusse der Jungwüchse. Es wird dadurch das Wachsthum derselben außerordentlich gefördert, auch das Wuchern der sonst verdämmenden Dornen und Weichhölzer verhindert.

In gleicher Weise hat sich auch der nachträgliche Zwischenbau von Hackfrüchten sehr vortheilhaft erwiesen, in solchen Orten, auf denen ausnahmsweise unmittelbar nach dem Abtriebe die Wiederkultur erfolgte und dabei, wie meistentheils, ein ungünstiges Wachsthum, sowie Wuchern von Dornen, Weichhölzern und hohem Unkraut sich zeigte. Schon nach ein- bis zweijährigem Zwischenbau von Hackfrüchten erlangten die Pflanzen üppiges Wachsthum und volle dunkle Belaubung, an Stelle früheren Kümmerns.

D. Höhenlage und Holzwuchs.

Zu der Frage, in wie weit Stammzahl, Baumhöhe und Holzmasse zur Höhenlage in Beziehung stehen, dürfte ein hier mitzutheilendes Fällungsergebniß nicht ohne Interesse sein.

Die kahlgeschlagene Waldfläche — 2,5 ha groß — liegt wenigstens 900 m über dem Meere, an dem ziemlich steilen Südwestabhang der Adelegg (südöstl. Ecke von Württemberg) auf Nagelfluhe der oberen Süßwassermolasse.

Der Bestand war annähernd 120 Jahre alt, reine Fichten.

Die Fällung ergab:	im Ganzen	von 1 ha
Stämme	1120	448
Derbholzmasse	2320 Fm	928 fm
in den letzten 10 Jahren vor dem Kahlhieb . .	128 „	52 „
zusammen	2448 „	980 „

Die Stammzahl ist als die natürliche anzusehen, insoferne in dem Bestand keine eigentlichen Durchforstungen stattfanden, sondern immer nur das ganz abständige Holz entfernt wurde.

Die Holzmasse von 2320 Fm ergab 92 % Nutzholz (Rinde eingerechnet), vom Nutzholz selbst fielen in I. Langholzklasse (wenigstens 18 m lang und 30 cm Durchmesser am dünnen Ende) 39 %, II. Klasse (18 m lang, 22 cm oberer Durchmesser) 37 %.

Der größte Nutzholzstamm war 32 m lang, hatte 54 cm Durchmesser in der Mitte, 30 cm oben und 7,38 Fm Kubikgehalt.

Die Stämme waren bis zu bedeutender Höhe außerordentlich astrein und das Holz sehr gleichringig, so daß ein Fabrikant von Feuerwehrleitern das Holz zu seinen Zwecken für besonders geeignet fand und gerne Ausnahmspreise bezahlte.

In gleicher Lage wurde vor einigen Jahren ein Altholzrest von überalten Fichten und Tannen geschlagen, welcher von 130 Stämmen 780 Fm Derbholz gab.

Druckfehler.

Im Oktoberhefte von 1890 S. 362 muß stehen in Zeile 14 v. o. linke Spalte:

1) Petrow'sche Akademie statt Peters-Akademie,
2) Forstrevisor statt Forstenreiser.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Februar 1891.

Zum Wirthschaftszinsfuß, Weiserprozent und finanziellen Umtrieb.

Vom königlich sächsischen Oberförster F. Schulze zu Lohmen.

(Schluß.)

b) Zum Weiserprozent.

Das Weiserprozent ist bekanntlich aus der Bodenrentenformel abgeleitet worden, und die Weiserformel ergiebt bezüglich der Höhe des finanziellen Haubarkeitsalters dieselben Resultate, wie die Formel des Bodenerwartungswerthes. Hiervon kann sich der Praktiker leicht durch Ausführung von einigen einfachen parallelen Rechnungen überzeugen. Es ist dies aber auch mittels algebraischer Entwickelungen nachgewiesen worden und zwar von reinerträglerischer Seite; demgegenüber erscheint es sonderbar, wenn Baur irgendwo davor warnt, sich vom Weiserprozent blenden zu lassen, denn dasselbe sei nichts anderes, wie der Bodenerwartungswerth in anderer Form. Der Bodenerwartungswerthformel eine andere, anschaulichere Gestalt zu geben und dieselbe in der Weiserprozentsformel für die Praxis handlicher zu machen,* das war ja gerade der Zweck, welchen Preßler bei der Aufstellung der letzteren verfolgte. Dies ist ihm denn auch vollständig gelungen.

Wenn man z. B. unter Zugrundlegung eines 3prozentigen Zinsfußes erhält

im Altersjahre	60	70	80	90
eine Bodenrente von . .	4,4	6,3	6,1	5,9
ein Weiserprozent von . .	3,6	3,0	2,8	2,6

so läßt die Reihe der Bodenrenten allerdings nicht minder, wie diejenige der Weiserprozente erkennen, daß das finanzielle Haubarkeitsalter ins 70. Jahr fällt. Die Weiserprozentreihe aber sagt uns überdies, daß die Verzinsung im 60. Jahre den Wirthschaftszinsfuß noch sehr wesentlich übersteigt, daß dieselbe vom 70. Jahre an nur langsam sinkt, und führt uns den Gang derselben präzis und klar vor die Augen.

Diese klare Darlegung mag allerdings denjenigen unserer Gegner, welche für eine Gefühlswirthschaft eintreten und für dicke Bäume schwärmen, unbequem sein. Denn, wenn das Weiserprozent angibt, daß die Verzinsung unserer Nadelholzbestände bei über 120jährigen Umtrieben in der Regel nur noch etwa 1 Prozent beträgt, so dürfte dies doch manchen zu weiterem Nachdenken über die wirklichen Vorzüge so hoher Umtriebe veranlassen.

Es hat aber auch die Rechnung mittels des Weiserprozentes deshalb vieles für sich, weil seine Elemente — das Massenzuwachsprozent a, das Qualitätszuwachsprozent b — uns Einblicke verschaffen, welche die Bodenerwartungswerthe und Bodenrenten nicht zu gewähren vermögen.

---

* Ich erlaube mir, hier hervorzuheben, daß die Formel des Weiserprozentes gar nichts Anderes ist als die Bedingungsgleichung, aus welcher der Eintritt des Maximums des Walderwartungswerthes zu ersehen ist. So lange der Unterschied zweier zeitlich auf einander folgenden Erwartungswerthe noch größer als Null ist, so lange findet ein Steigen statt; dagegen sinkt der Walderwartungswerth, sobald jener Unterschied negativ geworden ist. In der Differenzialrechnung unterstellt man bei derartigen Betrachtungen eine kontinuirliche Aenderung. Unterstellen wir eine diskontinuirliche Aenderung, etwa eine solche, welche von Jahr zu Jahr stattfindet, so betrachten wir einfach die Walderwartungswerthe zweier auf einander folgenden Jahre. Vor Eintritt des Maximums ist der Unterschied der beiden Erwartungswerthe positiv, nachher negativ. Wir untersuchen:

$$\frac{A_u + B}{1{,}op^{u-m}} \gtreqless \frac{A_{u-1} + B}{1{,}op^{u-m-1}}$$

Hieraus ergiebt sich

$$\frac{A_u - A_{u-1}}{A_{u-1} + B} \gtreqless 0{,}op$$

Die Größe B entspricht dem Betrage, zu welchem der Boden nach dem Abtriebe verwerthet werden kann. Hierbei können wir ebenso gut auch setzen

$$\frac{A_u - A_{u-1} - B\,0{,}op}{A_{u-1}} \gtreqless 0{,}op.$$

Daß in obiger Formel die Verwaltungskosten nicht berücksichtigt sind, braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden. Ebensowenig ist es nöthig, den Grund anzugeben, warum im Nenner das sog. Kulturkostenkapital nicht erscheint.

Ich habe diese Dinge in meiner Abhandlung über Waldwerthrechnung (in Lorey's Handbuch) besprochen. J. Lehr.

Die seinerzeit für die sächsischen Staatswaldungen vorgenommenen Ermittelungen haben z. B. für die Fichte im Durchschnitt Folgendes ergeben:

Altersperiode	Massenzuwachs % (a)	Qualitätszuwachs % (b)	Werthszuwachs % (a + b)	Weiserprozent w
50/60	4,9	1,4	6,3	5,0
60/70	3,4	1,0	4,4	3,7
70/80	2,8	0,9	3,7	3,2
80/90	2,3	0,6	2,9	2,6
90/100	1,8	0,6	2,4	2,2
100 110	1,5	0,4	1,9	1,8.

Hieraus geht zunächst hervor, daß im großen Ganzen, d. h. wenn man von der Erzielung einer ganz besonderen technischen Brauchbarkeit mit Erreichung bestimmter Dimensionen absieht, der Qualitätszuwachs einen so schwerwiegenden Einfluß auf die Zeit der finanziellen Haubarkeit nicht besitzt, wie man von mancher Seite anzunehmen pflegt. Es ergiebt sich vielmehr, daß derselbe in engem Zusammenhange mit dem Massenzuwachs steht und mit diesem allmählich sinkt. Dies kann ja auch nicht wohl anders sein, denn wenn die Jahrringbreiten und die Höhentriebe abnehmen, wenn wesentliche Veränderungen in den Dimensionen eines Stammes erst nach längerer Zeit eintreten, dann wird auch die Werthsziffer pro Masseneinheit sich bei der gewöhnlichen, den Ausschlag gebenden Handelswaare nur langsam erhöhen. Es kann dann auch das Qualitätszuwachsprozent nicht wohl ein hohes sein; vielmehr muß es sich mehr oder weniger in seinen Bewegungen dem Gange des Massenzuwachsprozentes anschließen.

Anschaulicher für die Praxis, als eine algebraische Formel dies thut, macht ferner obige Reihe den wechselnden, den allmählig abnehmenden Einfluß des Reduktionsbruches $\frac{H}{H+G}$ der Weiserformel auf das Verhältnis zwischen Werthszuwachs- und Weiserprozent. Während für die Altersperiode 50/60 die Differenz zwischen Werthszuwachs und Weiserprozent 1,3 beträgt, sinkt sie bis zum Jahrzehnt 100/120 auf 0,1. Es ist somit hier nachgewiesen, daß der Reduktionsbruch bei der Untersuchung noch älterer Bestände für die Praxis bedeutungslos wird.

Ganz besonders beachtenswerth aber ist in obiger Zusammenstellung die langsame Abnahme in sämmtlichen Prozentreihen vom 60. Jahre an.

In der Altersperiode 80/90 beträgt z. B. das Weiserprozent noch 2,6, in der Altersperiode 90/100 2,2.

Stimmt man den im ersten Theile meines Aufsatzes (1890, S. 383 ff.) dargelegten Ansichten über den Wirthschaftszinsfuß zu und hält mit mir eine 2½prozentige Verzinsung für befriedigend, so gelangt man demnach für die Fichte zu einem finanziellen Hiebsalter von 87 Jahren. Glaubt man aber durch eine vollkommenere Zuwachspflege während der Altersstufe 90/100 das Massenzuwachsprozent auf etwa 2,1 und damit das Qualitätzuwachsprozent auf 0,3 heben zu können, so erscheint ein finanzieller Umtrieb von etwa 95 Jahren recht wohl durchführbar.

Es giebt mit einem Worte eine der Wirklichkeit entnommene Zuwachs- und Weiserprozentreihe so mannigfache Fingerzeige für die Wirthschaft, dieselbe regt in so vieler Hinsicht zum Nachdenken an, daß ich der Weiserprozentenrechnung behufs der Ermittlung des finanziellen Umtriebes vor der Bodenrentenformel den Vorzug gebe.

c) Zum finanziellen Umtrieb.

Die vielfachen Angriffe, welche gegen die praktische Durchführbarkeit der finanziellen Umtriebe erhoben worden sind, lassen sich, so weit man nicht Verzinsungsforderungen erhoben hat, welche die der Forstwirthschaft innewohnenden Vorzüge nicht genügend berücksichtigen, hauptsächlich darauf zurückführen, daß man überhaupt von weit niedrigeren Umtrieben ausging, wie sie, nach den sächsischen Untersuchungen zu schließen, positive Ermittelungen ergeben dürften, und daß man das Wesen der Reinertragslehre lediglich in der Umtriebsformel suchte und dazu noch deren verkehrte, zum Theil geradezu unsinnige Anwendung voraussetzte.

Wenn die sächsischen Untersuchungen für die Fichte bei 3% Verzinsung im Durchschnitt ein etwa 80jähriges finanzielles Haubarkeitsalter ergeben haben, so muß man entschieden annehmen, daß in jenen Gegenden von Deutschland, wo schwache Sortimente weniger gut verwerthbar sind und der Markt nach stärkerer Waare energisch verlangt, dasselbe höher liegen werde. Denn bei dem, in diesem Falle in höherem Alter eintretenden Uebergang vom Brennholz- zum Nutzholzpreis, wie bei dem relativ höheren Preise für stärkere Nutzhölzer, muß sich ein höherer Qualitätszuwachs ergeben. Es ist daher gewiß unrichtig, auch jetzt noch immer von 50- bis 60jährigen finanziellen Umtrieben zu sprechen. Freilich war es Preßler selbst, der dieselben zuerst herausgerechnet hat, und, als er die ersten Heften seines rationellen Waldwirthes schrieb, mag er wohl auch deren Durchführbarkeit im Großen für möglich gehalten haben. Es lagen damals aber auch die Verhältnisse ganz anders als jetzt, der Markt nahm große Brennholzmengen willig auf und die Qualität des Holzes trat bei der geringen Nutzholzausbeute zurück. In späteren Jahren hat Preßler seine Anschauungen bezüglich der Umtriebswahl ganz wesentlich geändert; es tritt deshalb auch in seinen Schriften die Zuwachs-

pflege in den Vordergrund, und zwar der Art, daß er geradezu davor warnt, einseitiges Gewicht auf die Umtriebsfrage zu legen. Folgt man ihm nun auf dem Gebiete der Zuwachspflege auch nicht bis zu seinem 2hiebigen Betriebe*, so ist es doch gewiß richtig, daß es fehlerhaft wäre, einseitig nur durch Umtriebsherabminderung die Produktionskosten verringern zu wollen. Der zweite Weg dieselben billiger zu gestalten, indem man den Zuwachs seiner Bestände bis zu dem Alter auf angemessener Höhe zu erhalten sucht, wo dieselben die gesuchtesten und am höchsten verwerthbaren Sortimente liefern, ist vielmehr zunächst zu betreten; denn die nächste Aufgabe des Produzenten bleibt es immer, das Begehrteste thunlichst billig herzustellen. Und wie der Fabrikant zuvörderst versuchen wird, die Herstellungskosten für einen gesuchten dabei aber ungenügend bezahlten Artikel zu vermindern, ehe er dessen Fabrikation aufgiebt, so muß es auch die Aufgabe der Forstwirthschaft sein, die Produktionskosten für die gesuchteren Starkhölzrr zu vermindern, ehe sie von deren Erziehung absieht und zu niedrigeren Umtrieben übergeht. Dieser letztere Weg ist aber, insoweit der erstere nicht zum Ziele führt, um so mehr geboten, als die einzige Korrektur, zur Erlangung von angemessenen Preisen für die mit hohen Produktionskosten belasteten Althölzer in der Verminderung des Angebotes gegeben ist. Lediglich hierdurch können die Holzkäufer veranlaßt werden, höhere Preise für Starkhölzer zu bewilligen; lediglich hierdurch können, wie ich schon in meinem vorjährigen Aufsatz „die vermeintlichen Nachtheile der Reinertragslehre“ mit Bezugnahme auf die Preise in Sachsen hervorhob, die Konsumenten veranlaßt werden, darüber nachzudenken, in wie weit die Verwendung von Starkhölzern einestheils wirklich nothwendig, anderntheils Luxus ist. Man denke in letzterer Beziehung nur an die Vorliebe für breite Bretter zu Dielungen. Niemand wird behaupten, daß ein mit breiten Brettern gediehltes Zimmer wohnlicher und gesunder sei, wie ein solches mit schmäleren Dielenbrettern, und doch werden die breiteren Bretterforten vornehmlich hierzu verwendet und gesucht. Man denke an die außerordentlich hohen Preise, welche für starke Eichen zu Fournieren und Parketfußböden bezahlt werden. Die Industrie, welche dieser seltenen Waare bedarf, ist gewiß in der Lage von ihren Abnehmern noch weit höhere Preise zu erzielen, wie gegenwärtig, und der Forstwirthschaft die Produktionskosten voll zu erstatten. Um so mehr ist es gerechtfertigt, zu verlangen, daß dies auch wirklich geschehe. Dieser bezüglich jeder Holzart und jeden Sortimentes zu stellenden Forderungen kann jedoch, wie gesagt, nur durch Verminderung des Angebotes der ungenügend bezahlten Waare der nöthige Nachdruck verliehen werden.

Eine Gefährdung der betreffenden Industrieen liegt hierin nicht; denn der Judeich'sche Ausspruch: „Was die Industrie wirklich braucht, das kann und wird sie auch bezahlen“ ist zweifellos richtig. Hat doch unsere Holzindustrie die ungesunden Preisschwankungen der Krachperiode in den 70er Jahren glücklich überstanden, welche naturgemäß viel verderblicher sein mußten, wie eine allmähliche Steigerung der Preise für gewisse Sortimente sein kann. Auf dieses „allmählich“ ist allerdings besonderes Gewicht zu legen. Es ergibt sich aber eine allmähliche Regulirung hier ganz von selbst; denn Umtriebsänderungen lassen sich nicht mit einem Schlage durchführen. Dieselben bedürfen vielmehr eines um so längeren Zeitraumes, je umfänglicher sie sind, und es ist eine von den vielen unbegründeten Unterstellungen unserer Gegner, daß sie annehmen, weil die Theorie, die Formel unter Umständen große Mengen von Althölzern als hiebsreif bezeichnet, die Reinertragspraxis könne und müsse deren Abnutzung möglichst mit einem Schlage vollziehen. Gerade die Reinertragswirtschaft darf am allerwenigsten von einer wiederholten Prüfung der von ihr benutzten rechnerischen Unterlagen absehen, sie darf auf keinen Fall übersehen, daß bei vermehrtem Angebot die Gefahr sinkender Preise sehr nahe liegt. Würden doch die veränderten niedrigeren Preise, in die Umtriebsformel eingeführt, sofort eine Verschiebung des finanziellen Haubarkeitsalters bewirken. Daß man es nun darauf nicht ankommen lassen wird, daß diese Verschiebung erst eintrete, sondern vorher zu erwägen hat, wie weit man das Angebot erhöhen kann, ohne sich der Gefahr, niedrigere Preise zu erhalten, auszusetzen, liegt auf der Hand. Ebenso klar aber ist es, daß die Reinertragswirthschaft die waldbaulichen Nachtheile, welche der Abtrieb großer Flächen mit sich bringt, die Erschwerungen für die Wirthschaft, welche ein der Masse nach schwankender Verschlag bedingt, den dauernd ungünstigen Einfluß, den eine starke Verschiebung des Altersklassenverhältnisses nach sich zieht, prinzipiell berücksichtigen muß; denn alle diese Umstände beeinflussen den Reinertrag der Gegenwart wie der Zukunft.

Es kann daher von einer unverständigen, rücksichtslosen Abholzung großer Flächen, wie von gegnerischer Seite so sehr hervorgehoben wird, nicht die Rede sein und die Gefahr, daß man bei dem Uebergange von einem höheren zum niedrigeren Umtriebe über das Ziel hinausschieße, ist eine äußerst geringe.

Nach dem, was ich im Vorstehenden darzulegen

* In einer österreichischen Zeitschrift wird dieser Betrieb geradezu als ein integrirender Theil des Reinertragsprogramms bezeichnet, dies ist aber offenbar verkehrt. Die Reinertragslehre kann eine bestimmte Betriebsart nur in dem Falle verlangen, wo dieselbe nachweislich die höchsten Reinerträge liefert.

suchte, stehen uns also 2 Wege offen, um die Produktionskosten mit den Erträgen in Einklang zu bringen, einmal die Pflege des Zuwachses, besonders auch in höherem Alter der Bestände, und zum zweiten ein Herabgehen mit den Umtrieben, wodurch gleichzeitig einestheils ein allmähliches Sinken des Preises bei den schwächeren, andrerseits eine Steigerung der Preise bei den stärkeren Sortimenten herbeigeführt und so ein den zugehörigen Produktionskosten entsprechendes Preisverhältnis hergestellt werden soll. Daß man zunächst den ersten Weg zu betreten haben wird, hob ich bereits hervor. Es ist aber wohl selbstverständlich, daß beide Maßnahmen bei ungenügenden Preisen für ältere Hölzer Hand in Hand zu gehen haben.

Vergessen darf man jedoch hierbei nicht, daß man nicht nothwendig zum Ziele gelangen m u ß.

Was zunächst die Erhaltung des Zuwachses auf einer gewissen Höhenstufe bis in ein späteres Alter hinein anlangt, so sind derselben durch die Natur unserer Waldbäume zweifellos Grenzen gezogen. Das einzige Mittel, das wir in größerem Umfange anzuwenden vermögen, die Vergrößerung des Wachsraumes für den Einzelstamm, würde sich, über ein gewisses Maß und Alter ausgedehnt, wirkungslos erweisen. Es sind der Bestandeslichtung aber ohnehin durch die Gefahren, welche daraus für Bestand und Boden erwachsen, Einschränkungen auferlegt, welche dieselbe bei weitem nicht zu dieser äußersten Ausdehnung gelangen lassen, und hebt unter anderem H. Reuß die bei der Zuwachspflege nöthige Vorsicht in seiner den Lichtungsbetrieb behandelnden Einleitung im österreichischen Reichsforstverein mit Recht hervor.

Es kann uns demnach die Zuwachspflege nur bis zu einem gewissen Grade von Nutzen sein, und dasselbe gilt von einer Herabsetzung des Umtriebes. Wenn Preßler in den ersten Heften seines rationellen Waldwirthes den Satz aufstellte: Organisire deinen Betrieb auf Grund eines Wirthschaftszinsfußes von so und so viel Prozent, so scheint er zu jener Zeit der Ansicht gewesen zu sein, daß sich der Umtrieb auf Grund der von ihm empfohlenen Zinssätze beliebig wählen lasse. Letzteres ist jedoch nur für kleinere Betriebe, deren Erzeugnisse auf dem Holzmarkte verschwinden, zutreffend, für größere Betriebe aber nicht. Gegenwärtig, wo die Mehrzahl der großen forstlichen Betriebe in Deutschland nach den Produktionskosten für Althölzer wenig fragt und dem Markte Starkhölzer in so reichlicher Menge zur Verfügung stellt, daß derselbe die minderbegehrte schwächere Waare unter Umständen ablehnen kann, liegt es auf der Hand, daß eine Minderzahl von Betrieben sich dem hierdurch geschaffenen Verhältniß zwischen Angebot und Nachfrage bis zu einem gewissen Grade unterordnen muß. Es kann daher sehr wohl der Fall eintreten, daß ein durch seine örtliche Lage von einem bestimmten Markte vollkommen abhängiger Besitz, genöthigt ist, die von diesem Markte verlangte Waare zu produziren, mag ihm dieselbe eine genügende Verzinsung des Anlagekapitals gewähren, oder nicht. In diesem Falle wird der Umtrieb und somit, insoweit dieselbe vom Umtriebe abhängt, die Verzinsung des Anlagekapitals durch die Konkurrenz vorgeschrieben.

Es ist nun von Urich die Frage aufgeworfen worden, bei welcher Verzinsung eine Reinertragswirthschaft beginne, bei welcher sie aufhöre. Der Eforlg charakterisirt die Wirthschaft zweifellos nicht. Wenn Jemand Jahre lang Plenterschlagwirthschaft getrieben hat und schließlich eine große Reihe unbefriedigender natürlicher Verjüngungen vor sich sieht, so bleibt seine Wirthschaft dessen ungeachtet Plenterschlagbetrieb. Und wer mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln danach strebt, dem von ihm bewirthschafteten Walde den höchsten Reinertrag abzugewinnen, treibt zweifellos Reinertragswirthschaft, auch wenn ihm die Ungunst der Verhältnisse einen genügenden Erfolg versagt.* Ebensowenig wird derjenige zum Reinertragswirth, dem dieser Erfolg mühelos und unbewußt in den Schooß fällt. Die Urich'sche Frage läßt sich also nur für einen bestimmten konkreten Fall beantworten. Das Kriterium der Reinertragswirthschaft aber im Allgemeinen ist offenbar, daß sie auf Grund richtiger rechnerischer Unterlagen der höchsten Rentabilität zustrebe.

Zu welchen Umtrieben man gelangen würde, wenn die große Mehrzahl der forstlichen Betriebe dieses Ziel verfolgte, das läßt sich selbstverständlich nicht bestimmt festhalten. Theoretisch ist ja jeder Umtrieb finanziell möglich, sobald der Konsument bereit ist, die Produktionskosten für die in demselben erzogenen Hölzer zu bezahlen. Diese Bereitwilligkeit läßt sich aber bezüglich der mit hohen Produktionskosten belasteten Althölzer nur dann voraussetzen, wenn deren größere technische Güte dem höheren Preise entspricht, wenn dieselben unentbehrlich sind und an ihrer Stelle nicht mit Vortheil billigere Waare verwendet werden kann. Letzteres dürfte nun im Allgemeinen der Fall sein, und wir müssen also im Allgemeinen ein Herabgehen der Umtriebe annehmen.

Zu so niedrigen Umtrieben aber, wie man vielfach

---

* Preßler verlangt in diesem Falle die Auflösung des Betriebes, und dies ist vom theoretischen Standpunkte aus gewiß richtig. In der Wirklichkeit liegen aber die Verhältnisse doch meist so, daß bei zurückgebliebener Entwickelung der Absatzwege Boden- und Holzwerthe sehr geringe sind und beide mit dem Fortschreiten der kulturellen Entwickelung wesentliche Steigerungen versprechen, so daß gerade vom Standpunkte des Reinertrages die Fortführung des Betriebes geboten erscheint.

glaubt, dürften wir deshalb wohl kaum gelangen, weil wir einmal in einzelnen Theilen des Reiches noch über Altholzvorräthe verfügen, welche den Nachhaltsvorrath weit übersteigen, zum andern die Konkurrenz des Auslandes in der Zuführung von Starkholz mit der Zeit muthmaßlich zurückgehen wird, und drittens der Kleingrundbesitz oft unverantwortlicher Weise seine Waldungen herabbringt.

Wenn hierzu noch eine zielbewußte Verminderung des Angebots an Starkhölzern behufs Erreichung von Preissteigerungen für dieselben tritt, so darf man begründetermaßen voraussetzen, daß es keines allzugroßen Umtriebsniederganges bedarf, um eine Preisverschiebung zu Gunsten der älteren Bestände zu erlangen. Es sind aber nach der in Sachsen ermittelteten Durchschnittsskala der Weiserprozente für Fichte, wie bereits vorn erwähnt, nur geringe Steigerungen derselben nöthig, um bei einer etwa 2 ½ prozentigen Verzinsung gegen 100 jährige, bei einer 3 prozentigen gegen 90 jährige Umtriebe für diese unsere wichtigste Holzart finanziell zu rechtfertigen. Tritt hierzu noch eine nicht minder zielbewußte Zuwachspflege, so dürfte man obige Zahlen um so sicherer annehmen können.

Hiernach aber ergibt sich, da man eine Erhöhung der Weiserprozente für die niedrigeren Altersstufen nicht vorauszusetzen hat, daß das Weiserprozent zwischen dem 70. und 100. Jahre muthmaßlich nur geringen Schwankungen unterliegen und sich etwa zwischen 3,5 und 2,5 bewegen wird. Man würde sonach einen Rahmen gewonnen haben, innerhalb dessen man den berechtigten Verzinsungsforderungen mindestens sehr nahe käme. Hierauf aber lege ich besonderes Gewicht, weil auch die Reinertragswirthschaft nach meiner Ansicht eines Normalumtriebes, nach welchem die Abnutzung im Allgemeinen geregelt wird, nicht entbehren kann, und unter Berücksichtigung der normalen Abnutzung gutachtlichen Erwägungen waldbaulicher und anderer Natur Raum zu geben sein wird. Wenn dies aber innerhalb des angedeuteten etwa 30 jährigen Spielraumes geschehen kann, und man dabei der geforderten Verzinsung mit großer Wahrscheinlichkeit sehr nahe bleibt, dann dürfte allen billigen Anforderungen entsprochen sein.

Nachschrift.

Erst nachdem der vorstehende Aufsatz von mir bereits zu Papier gebracht worden war, kam mir der Artikel von Urich im 5. Heft des Forstwissenschaftlichen Zentralblattes zu Händen, in welchem sich derselbe unter anderem auch speziell gegen mich und die in meinem vorjährigen Aufsatz „Zum Kampfe gegen die Reinertragslehre u. s. w." niedergelegten Ansichten wendet.

Obgleich persönlichen Streitigkeiten vollständig abhold, kann ich doch nicht unterlassen, Urich Einiges zu entgegnen. Vor allem aber muß ich konstatiren, daß derselbe an dem von ihm angenommenen Programm, das widerwärtige Parteigezänk aufzugeben, leider nicht festhält. Der Jahre lang verfolgte Pfad scheint so ausgetreten zu sein, daß es schwer wird, denselben zu verlassen.

Wenn z. B. Urich ausspricht, die Weiserprozentrechnung solle dazu dienen, die wirkliche finanzielle Umtriebszeit zu verdecken und dies mit den ästhetischen Worten ausdrückt, es werde das Resultat aus dem Tüchelchen in das Läppchen gewickelt, so spricht er damit doch nichts Anderes aus, als die Anhänger der Reinertragslehre suchten, um eine vorgefaßte, nun als falsch erkannte Meinung zu vertheidigen, ihre Gegner zu täuschen. Urich glaubt doch wohl selbst nicht, daß die hochachtbaren Forstleute, welche zu den Anhängern der Reinertragslehre gehören und unter denen sich anerkannte Autoritäten befinden, nicht den Muth hätten, einen Irrthum einzugestehen, wenn sie denselben erkannt hätten. Aehnlich ist es mit der Auslegung meiner Worte über das Vorkommen von Insektenverheerungen und anderen Kalamitäten in Sachsen. Ich muß zu meinem Bedauern annehmen, daß er dieselben absichtlich falsch deutet, um seinem Artikel einen schwungvollen Schluß zu geben. Jeder unbefangene Leser wird das von mir in dieser Beziehung Gesagte so auffassen, daß in Folge der in den sächsischen Staatswaldungen eingehaltenen 80 jährigen, also im Vergleich mit den übrigen deutschen Staaten niedrigen Umtriebszeit größere Schäden nach irgend einer Richtung nicht hervorgetreten sind, nicht aber so, daß solche gänzlich ausblieben.

Dagegen hätte die von mir ausgesprochene Ansicht, die Anhänger des Waldreinertrages wüßten noch nicht, zu welchem Umtriebe sie ihre Theorie führe, vielleicht einer näheren Begründung bedurft. Es sollen hiermit keineswegs die Verdienste jener Männer, welche Ertragstafeln aufgestellt haben, um den höchsten Waldreinertrag zu berechnen, in Abrede gestellt werden. Zur Feststellung des Umtriebes, sei es der finanzielle, oder der der höchsten Waldrente genügen mir aber allgemeine Ertragstafeln nicht, sondern ich halte die Vornahme lokaler Untersuchungen für unerläßlich. Zu diesem Urtheile berechtigen mich die bei den vielfach von mir persönlich ausgeführten Zuwachsuntersuchungen gewonnenen Erfahrungen. So lange die Anhänger des höchsten Waldreinertrages daher nicht in der Lage sind, den in Sachsen vorgenommenen Ermittelungen ähnliche gegenüberzustellen, welche den Massenertrag und die Werthsziffern für die verschiedenen Altersstufen getrennt nach den Standortsklassen und Revieren angeben, so lange halte ich die Frage, zu welchen Um-

triebeu das Streben nach der höchsten Waldrente führt, für noch nicht geklärt.

Die Schwappach'schen Angaben sind mir nur ein Beweis dafür, daß eine an sich richtige Formel, falsch angewendet, ein falsches Resultat geben muß. Wenn die Voraussetzung falsch ist, so kann der Beweis nicht richtig sein. Dies ist aber hier zweifellos der Fall; denn die Voraussetzung, unter welcher die in eine Ertragstafel einzusetzenden Werthsziffern für eine Umtriebsermittelung als maßgebend anzusehen sind, ist

1) daß die bei der betreffenden Umtriebszeit ausfallenden Sortimente überhaupt verwerthbar sind;
2) daß sie zu den angesetzten Preisen verwerthbar sind, und
3) daß durch eine Verschiebung der Umtriebszeit das gesammte Preisverhältniß für die Bestände der verschiedenen Altersklassen nicht geändert wird.

Daß beim Uebergange von einer etwa 120jährigen zur 30—40jährigen Umtriebszeit keine dieser Voraussetzungen zutrifft, liegt auf der Hand. Was beweist also die ganze Rechnung? Dieselbe kommt mir gerade so vor, als unterstellten wir Reinerträgler, daß die Anhänger der höchsten Waldrente unter Anwendung der sehr hohen Preise für einzelne 2—300jährige Fichten zu einem 2—300jährigen Umtriebe gelangen müßten und dabei übersähen, daß ein großer Theil dieser alten Bestände wandelbar sein und der Rest im Großen keineswegs so hohe Preise ergeben würde.

Schon Heyer hat darauf hingewiesen, daß die finanzielle Umtriebszeit sich nur dann sicher ermitteln ließe, wenn dieselbe der seither innegehaltenen nahe steht. Es dürfen daher die sächsischen Ergebnisse besonderen Anspruch auf Zuverlässigkeit machen, weil dieser Fall hier vorliegt. Und diese ergeben bei 3% Verzinsung für die Kiefer einen etwa 66jährigen, für Fichte einen etwa 78jährigen Umtrieb. Ergibt die Formel unter Einstellung der gegenwärtigen Preisziffer große Differenzen gegen den seitherigen Umtrieb, so ist es klar, daß man eigentlich die Zukunftspreise in dieselbe einstellen müßte. Für die Praxis bedeutet dies einfach allmähliches Uebergehen zu einem niedrigeren Umtriebe und fortgesetztes Erforschen der Wachsthums- und Preisverhältnisse, welches letztere ja ohnehin prinzipiell gefordert werden muß.

Von den hier dargelegten Gesichtspunkten ausgehend ist es mir auch sehr unwahrscheinlich, daß der von Urich herausgerechnete 70jährige finanzielle Umtrieb für die Buche wirklich die höchste Bodenrente ergeben würde; denn wenn es sich um den Uebergang von einem 120jährigen zum 70jährigen Umtriebe, also um Herabsetzung auf beinahe die Hälfte handelt, dann dürfte wohl kaum Jemand in der Lage sein, die zweifellos eintretenden Preisverschiebungen in der Formel richtig zu beziffern.

Noch weniger aber läßt sich vom Standpunkte des Reinertrages (auch des Waldreinertrages) die Beibehaltung der Buche auf geringerem Standorte rechtfertigen. Wenn man einmal den höchsten Waldreinertrag auf seinen Schild geschrieben hat, muß man auch den Muth haben, die Buchenliebhaberei über Bord zu werfen, oder man muß nachweisen können, daß die waldbaulichen Vorzüge der Buche, die veredelnden Eigenschaften derselben auf eingesprengte Holzarten wirklich der Art in der Waldrente zum Ausdruck kommen, daß diese der Rente der Nadelhölzer nicht nachsteht. Wenn man Hafer sät, wo man Zuckerrüben bauen könnte, wird man schwerlich Reinertragswirth sein. Die in dem Urich'schen Artikel im Weiteren dargelegten Ansichten sind zum Theil, ohne daß ich den Artikel kannte, in meinem vorstehenden Aufsatz beleuchtet, beziehungsweise widerlegt worden.

Auf prinzipielle Gegensätze aber wieder und immer wieder einzugehen, ist in hohem Grade unfruchtbar.

Wer sich in den Gedankengang, welcher der Faustmann'schen Formel zu Grunde liegt, nicht hineindenken kann und in Folge dessen bei der Berechnung des wirthschaftlichen Nutzeffekts einen Unterschied zwischen aussetzendem und jährlichem Betriebe macht, wird nimmermehr die Richtigkeit der Reinertragslehre anerkennen können. Es kann daher auch nicht die Aufgabe der Vertheidiger derselben sein, hier bekehren zu wollen. Es bedarf statt unfruchtbaren Streites vielmehr des Ausbaues der Praxis. Hierzu etwas beizutragen, war der Zweck meines vorjährigen, wie des vorstehenden Aufsatzes. Ich sehe daher gern von weiteren Auseinandersetzungen ab. Nur in einem Punkte muß ich nochmals auf Urich zurückkommen. Er bezweifelt, daß die wirthschaftliche Entwickelung Sachsens im Zusammenhange stehe mit der frühzeitigen Benutzung seiner Holzvorräthe, die dazu führte, daß das Altersklassenverhältniß der sächsischen Staatswaldungen schon im Anfang dieses Jahrhunderts einem 80jährigen Umtriebe entsprach. Mathematisch beweisen läßt sich das allerdings nicht. Wer vermag die vielfachen Fäden der Volkswirthschaft so genau zu entwirren, daß er den einzelnen Faden bis ans Ende verfolgen kann? Dennoch bin ich fest überzeugt, daß die verhältnißmäßig hohe kulturelle Entwickelung des sächsischen Erzgebirges ganz wesentlich im Zusammenhange steht mit seiner Holzindustrie. Und diese war zur Zeit ihres Entstehens ausschließlich auf die Vorräthe angewiesen, die sich in der Nähe darboten. Dadurch, daß sie das todte Kapital in umlaufendes verwandelte und einen lebhaften Güteraustausch herbeiführte, legte sie zum Theil den Grund für den verhältnißmäßigen Wohlstand unseres Gebirges. Das direkte Gegentheil bildet der böhmisch-bairische Wald, wo eine arme Bevölkerung inmitten ungeheurer Vor-

räthe wohnt, und ein Aufblühen erst jetzt bemerkbar wird, nachdem die Holzindustrie in jene Gegenden mehr und mehr eingedrungen ist.

Dies ist denn doch wohl ein Beweis dafür, daß der in der Volkswirthschaft allgemein anerkannte Satz, daß nicht die Höhe des todten, sondern des umlaufenden Kapitals den Wohlstand vermittele, auch bei der Forstwirthschaft richtig ist. Auf der Anwendung dieses Satzes auf die Forstwirthschaft des Staates, wie des Einzelnen aber beruht ja im Grunde die gesammte forstliche Reinertragslehre.

Der Kiefern-Prozessionsspinner.

Von Dr. G. Pickerow in Cammin.

Die erschreckend großen Verheerungen, welche während des letzten Sommers die monacha in Süddeutschland hervorgerufen, erneuern das Interesse, welches schon Ratzeburg für einen ihrer treuesten Begleiter durch sehr ausführliche Beschreibung und Darstellung in dem 2. Bande seiner „Forstinsekten" bewiesen hat. Auch später wurde von verschiedenen Beobachtern da, wo die Nonne hauste, der Kiefern-Prozessionsspinner, Cnethocampa pinivora Tr., wenn auch nur in viel geringerer Anzahl, so doch regelmäßig gefunden. Sollte trotzdem der Mangel an Ergänzungen der Ratzeburg'schen Beobachtungen, wie Keller* nicht abgeneigt ist zu glauben, wirklich darin seinen Grund haben, daß die Brennhaare der Raupen die Aufmerksamkeit der Forstbeamten von diesem nicht unschädlichen Kerf mit Gewalt ablenke?! In früheren Jahren ist unser Spinner im östlichen Norddeutschland, in dem letzten Jahrzehnt besonders an der preußischen und pommer'schen Küste, hier jedoch meist allein auftretend, bemerkt worden.

Den Kiefern-Prozessionsspinner, der dem Eichen-Prozessionsspinner nahe verwandt und an Gestalt sehr ähnlich, jedoch hellfarbiger und kleiner ist, charakterisiren gelb gesäumte dunkle Querbinden, welche die Vorderflügel theils im Zickzack, theils in Krümmungen durchlaufen. Den zugespitzten Hinterleib des Männchens deckt ein Büschel einfacher Haare, dagegen erscheint das Endglied des weiblichen Leibes schwarz und fein gewässert. Drückt man mit der Stahlnadel auf diese schwarze Masse, so quellen fächerartig schwarzbraune Schuppen in schier endloser Zahl hervor, deren Verwendung beim Eierlegen eine Kunstfertigkeit erkennen läßt, wie sie anderwärts gewiß selten beobachtet worden. Diese Hinterleibsschuppen haben folgende Gestalt. Nach Art der Flügelschuppen erhebt sich auf einem spitzen Nagel von hellbrauner Farbe ein fein geripptes Schild bis zur Breite von 1 mm. Das Hellbraun des Grundes der Schuppe geht in der Mitte derselben in dunkelbraun über, während seitwärts fast völlige Farblosigkeit eintritt. Der obere Teil ist ganz schwarz bis auf einen weißen Saum, der mit schwarzen Backen außen eingefaßt ist. Die Länge der Schuppe beträgt durchschnittlich 1,8 mm. Da das Weibchen die Eier um ein Nadelpaar in der Weise legt, daß es am Grunde derselben 3—5 mm oberhalb der Scheide, manchmal auch höher, beginnt und die Eier sogleich mit diesen Hinterleibsschuppen dachziegelförmig überdeckt, so müßte, wenn die Schuppen vom Hinterleibe des Weibchens auf das gelegte Ei übereinander gleiten, der Ueberzug des Nestes wegen der schwarzen Ränder ebenfalls schwarz erscheinen. Er sieht aber hellbraun aus und die Nägel der Schuppen sind deutlich erkennbar. Wären diese nach dem Grunde der Nadeln gerichtet, so könnte man annehmen, die Schuppen wären aus ihrer natürlichen Lage gebracht, vor dem Befestigen umgedreht und dann dachziegelförmig übereinander gelegt. Da die Nägel aber nach oben gerichtet sind, müssen wir schließen, daß die Schuppen, ohne umgedreht zu werden, auf die Eier gleiten, aber nicht übereinander gelegt, sondern untereinander geschoben werden. Erleichtert wird diese Arbeit bedeutend durch den Umstand, daß die Schuppen, wie der Versuch mit der Stahlnadel lehrte, sehr dicht zusammengepreßt an dem Hinterleibe haften. Dieser ist schwach abgerundet, ja ziemlich senkrecht abgestutzt und mit trichterartigen Hülsen, zwischen welchen sich auf unregelmäßig verstreuten Warzen einzelne glatte Haare erheben, so dicht bedeckt, daß 22—23 auf 1 qmm zu zählen sind. In jeder einzelnen Hülse müssen die Nägel von 30—40 Schuppen stecken, wenn deren Gesammtzahl etwa 8000 beträgt.

Unter der von diesen Schuppen gebildeten, schützenden Decke überwintern die im Spätsommer gelegten Eier. Oft schon in den ersten warmen Tagen des April kriechen dann die jungen Räupchen hervor, die auf hellmaigrünem Grunde schwarze Flecken in regelmäßiger Verteilung zeigen, während über den ganzen Körper verstreut aus kleinen Warzen lange, mit Widerhäkchen versehene, weißliche Haare hervorragen. Kopf- und Endglied sind schwarz und mit kurzen Haaren bedeckt. Die kleinen Räupchen, deren 80—100 ziemlich zu gleicher Zeit den Eiern entschlüpfen, verlassen das Nadelpaar, welches ihr Nest trägt, anfangs gar nicht, sondern fressen kaum sichtbare, rundliche Löcher aus den scharfen Kanten der Nadel. Erst nach mehreren Tagen wandern sie, und auch schon jetzt eine hinter der andern, auf die benachbarten Nadeln. Nach 3—4 Wochen ziehen sie sich an der Spitze des Zweiges zusammen, da wo die harzreichen Knospen 1—2 cm hervorragen, umspinnen sich mit vielen einzelnen Fäden und sind dem

* B. Vetter, Kosmos XIII, 305.

Auge nahezu verdeckt. In dieser geheimnißvollen Zurückgezogenheit wird die erste Häutung vollzogen. Jetzt ist das Kleid schon demjenigen, welches sie zeitlebens als Raupen zu tragen haben, vollkommen ähnlich. Auf moosgrünem Grunde liegen in schöner Ordnung rothe Warzen, welche auf dem Rücken schwarze Spiegelflecke kranzartig umgeben. An den Seiten trägt die Raupe lange weiße Haare, auf den rothen Warzen rothe und auf den viertheiligen, schwarzen Spiegeln sammetartig kurze, schwarze Haare. Alle sind mit Widerhaken versehen, die letztgenannten ohne Giftkanal. Die rothen und die weißen Haare stecken in Giftdrüsen, welche in der Oberfläche der Haut verborgen liegen. Stoßen die Härchen mit ihren Haken, welche sämmtlich nach der Spitze gerichtet sind, an einen Gegenstand an, so wird der Grund des Haares in die Giftdrüsen hineingestoßen und mit Gift gefüllt. Wenn dabei das Haar abbricht, was sehr leicht geschieht, so vermag infolge der Kapillarität das Gift nicht auszuströmen und trocknet an der Bruchstelle bald ein. Wird das Haar durch den Wind auf eine durch Schweiß feuchte Haut getrieben, so löst dieser die eingetrocknete Feuchtigkeit auf und öffnet dem Gifte das Thor, durch welches es zu den Hautporen gelangen und hier das äußerst lästige Jucken hervorrufen kann.

Nach der zweiten Häutung, welche wieder 3—4 Wochen später erfolgt, bleiben die Raupen gern klumpenweise über- und durcheinander gewälzt liegen, kriechen aber, wenn die Sonnenwärme sie zu neuer Thätigkeit auffordert, in Prozession auf die benachbarten Nadeln und fressen diese in Gemeinschaften zu zweien, dreien, ja bis zu fünfen in der Weise ab, daß sie an der Spitze der Nadeln nebeneinander und gegenübersitzend anfangen und allmählich das Chlorophyll verzehrend nach dem Grunde der Nadeln rückwärts hinabklettern. Es bleibt von der Nadel jetzt noch regelmäßig der Mittelnerv stehen. Aber etwa nach einer Woche sind die Freßwerkzeuge so weit erstarkt, daß in einem Tage von den Raupen eines Nestes eine Strecke von 7 cm, mit Ausnahme der Nadelscheiden, vollständig abgeweidet wird.

Bis zur nächsten und letzten Häutung, nach 4—5 Wochen, reichen die vorjährigen Triebe eines Baumes nicht aus, um mehrere, oft 15—20 Familien zu sättigen. Es werden daher Wanderungen ausgeführt, deren Beobachtung viel Unterhaltung gewährt. Wichtiger ist die Thatsache, daß schon bei diesen Umzügen nur noch die ersten Raupen einzeln, die späteren in zwei, auch drei Reihen wandern. Nach der dritten Häutung habe ich sogar fünffache Reihen beobachtet. Während die ersten Häutungen ausschließlich auf den Zweigen stattfinden, vollzieht sich die dritte derselben bisweilen auch am Stamme der Kiefern. In diesem Falle lagern sich die Raupen auf einer Fläche von 40—50 cm im Quadrat und überziehen dieses Lager mit einem undurchsichtigen, weißglänzenden Schleier, dessen Zähigkeit derjenigen des Seidenpapiers gleicht. Ist die Häutung vollendet, so fressen sich die Raupen Löcher in diesen Schleier und suchen dann von neuem Nahrung. In einem Falle war dieser Schleier beutelförmig unter einem Brette angebracht, welches auf einem niedrig abgeschlagenen Baumstumpfe als Sitz befestigt war.

Zur Verpuppung suchen die gegen 5 cm langen Raupen der Sonne vollkommen ausgesetzte, sandige Stellen auf, wühlen sich hier 10—15 cm tief ein und vollziehen die Metamorphose in einem trockenhäutigen Kokon, dessen Außenwand Sandkörnchen in großer Zahl durch einzelne Härchen lose verbunden trägt. In dem Kokon findet man außer der Puppe das letzte Raupenkleid, und zwar filzartig zusammengepreßt. Nicht in allen Fällen, aber immerhin häufig sind die Lagerstätten der Puppen an einem feinen Gewebe erkennbar, welches die Raupen während des Einwühlens durch Verspinnung einzelner Sandkörner hergestellt haben. Die Puppe verläßt das vollkommene Insekt erst im Hochsommer des folgenden Jahres, so daß es zu seiner Entwickelung aus dem Ei zwei volle Jahre braucht.

Hinsichtlich der Schädlichkeit wird der Kiefern-Prozessionsspinner von Ratzeburg zu den „merklich schädlichen Insekten zweiten Grades“ gezählt. Die Raupe frißt zwar nicht ganze Waldbestände, ja nicht einmal einen Baum völlig kahl, dürfte aber doch die Entwickelung des Holzes nicht wenig beeinträchtigen durch Abfressen der vorjährigen Triebe. Wo sie massenhaft auftritt, sucht sie sich nur einzelne Bäume, die ihr besonders geeignet erscheinen, aus und frißt hier nicht nur die Nadeln der vorjährigen, sondern auch aller älteren Triebe bis auf die Nadelscheiden weg, so daß eine derartige Kiefer ein ganz eigenthümliches Aussehen gewinnt, indem nur noch an den Zweigspitzen die diesjährigen Triebe Nadeln tragen. Indeß auch diese sind nicht völlig verschont, obwohl sie nur vereinzelt angegriffen werden. Der direkte forstliche Schaden ist also verhältnißmäßig gering, weit größer aber bisweilen der indirekte. Da ja die Raupenhaare so äußerst unangenehm wirken, ist man namentlich in den Wäldern, welche dem Erholung suchenden Publikum zugänglich sind, bemüht, der Entwickelung dieses äußerst lästigen Insekts auf alle mögliche Weise Einhalt zu thun. Besonders beliebt ist das Mittel, die in den Astachseln sitzenden Raupennester mit der Baumscheere abzuschneiden und später zu verbrennen. Hierbei werden aber nicht selten nur ein oder zwei, sondern zehn bis zwölf mehrjährige Triebe durch Abbrechen ganzer Aeste vernichtet, weit mehr als die ganze Raupenfamilie zeitlebens verzehrt hätte. Ich habe einen Bestand gesehen, der infolge dieses Palliativmittels den traurigen Eindruck eines großen Schlachtfeldes in mir hervorrief.

Wenn mit Sorgfalt die Eiernester in den Wintermonaten von den Bäumen abgelesen und die Puppen nach feuchten Tagen im Frühjahr ausgegraben, außerdem im Sommer die an Teerringen angesammelten Raupen abgelesen und die wandernden Züge zusammengekehrt und verbrannt, endlich die Falter in offene Feuer des Nachts gelockt werden, so dürfte nach zwei bis drei Jahren der Wald, ohne Schaden gelitten zu haben, von jeder Gefahr für Menschen und Thiere vollkommen befreit sein.

Einen Versuch, die Raupen durch Ameisen zu vernichten, will ich nicht unerwähnt lassen, obgleich ich nicht in der Lage bin, über einen Erfolg zu berichten. Von sechs stattlichen Ameisenvölkern (Formica rufa), die an möglichst geeigneten Plätzen ausgesetzt waren, wurde nach wenigen Wochen keine Spur mehr gefunden, während aus den auf einigen dieser Haufen zahlreich zurückgebliebenen Raupenkadavern ein vorangegangener Kampf gefolgert werden mußte.

Es sei mir zum Schluß gestattet, den Leser auf einen von mir in Nr. 44 der „Gartenlaube“ von 1890 veröffentlichten Aufsatz (mit Zeichnungen) über den Kiefern-Prozessionsspinner aufmerksam zu machen.

Die Waldwirthschaft der Deutschen.*

Von **E. Aug. Knorr**, Königl. Forstmeister a. D.

Die Waldformen sind abhängig von dem Naturwuchse, von den Nutzungsbedürfnissen der Bevölkerung und von den Wirthschaftsweisen der Diener des Waldes. Der deutsche Wald hat seine Formen mannigfaltig unter diesen Einflüssen gewandelt. So lange die Natur in ihm allein wirksam war, bewahrte er als Urwald seine Naturformen je nach Standort und Holzarten. Als aber die Bevölkerung ihre Nutzungsansprüche geltend machte, nahm er, je nach dem Umfange derselben, verschiedenartige Bedürfnißformen an, ja, ging theilweise unter dem Uebermaße der Ausnutzung zu Grunde. Nun wurden die Nutzungen geregelt, um den Wald fähig zu erhalten, die Bedürfnisse nachhaltig befriedigen zu können. Die nach und nach entstandenen Bedürfnißformen wurden nun die Grundlage der Wirthschaftsformen und entwickelten sich unter den Händen seiner Diener zu Kunstformen, welche das jetzige Geschlecht bestrebt ist, den Natureigenthümlichkeiten der Standorte und Holzarten wieder anzupassen.

* Diese Abhandlung ist aus einem Vortrage entstanden, welchen der Verfasser in einer Versammlung des anthropologisch-naturwissenschaftlichen Vereins zu Göttingen gehalten hat. Er beabsichtigt, dieselbe später als Haupttheil eines besonderen Werkes erscheinen zu lassen, für welches er sich die weiteren Ausführungen, Erläuterungen und Quellennachweise vorbehält.

Von den Waldnutzungen haben in Deutschland Weide, Jagd und Holz am eingreifendsten die Waldformen beeinflußt.

Die Waldweide war die Hauptnutzung unserer Vorfahren. Fleisch war Hauptnahrungsmittel, der Brodfruchtbau paßte sich lange hin der Weidewirthschaft an. Fast alle Bevölkerungsklassen übten sie aus. Unter ihr hat der Wald am meisten gelitten. Den erheblichsten Schaden thaten das Großvieh und vom Kleinvieh die Ziegen. Die Mastnutzung der Schweine hat mehr erhaltend als verkümmernd gewirkt. — Die mit dem ersten Fortschritte des Ackerbaues aufgekommene Streunutzung ist nur stellenweise verderblich geworden.

Die Jagdnutzung ist, wenn auch anfangs zur Ausrottung der Raubthiere und zuletzt zur Beseitigung des Wildschadens für die ganze Bevölkerung von Wichtigkeit, doch zu allen Zeiten vorwiegend eine Vergnügenssache gewesen. Der Wald umschloß ja die Hauptjagdgründe für das große Wild, und in steigendem Maße haben dessen Jagd die Mächtigen des Volkes von früh an gepflegt und um ihretwillen den Wald zu erhalten gestrebt. Als die Jagd mit der steigenden Macht der Landesherren zu einer Hauptnutzung wurde, hat sie den Uebergang zur nachhaltigen Waldwirthschaft mächtig gefördert, aber seit Friedrich des Großen Zeit der Fürsorge für die Land- und auch für die Forstwirthschaft weichen müssen.

Die Holznutzung war, so lange der Wald Ueberfluß an Holz hatte, unschädlich. Erst mit der Ausdehnung der Rodungen zur Gewinnung von Ackerland und mit dem Verkümmern des Naturnachwuchses der Bestände durch die Weide verminderten sich die Holzvorräthe und wurde deren Nachzucht unabweisbares Bedürfniß. Die Erhaltung und Werthssteigerung der Holznutzung ist gegenwärtig das Endziel der ganzen Waldwirthschaft geworden. Dabei ist die Sorge, den Einfluß der Wälder auf das Wohlbehagen der Gesammtbevölkerung zu heben, jetzt im ersten Erwachen.

Die großen Viehherden der Germanen fanden in den, das Land damals weithin bedeckenden Wäldern reichliche Weide. Je mehr in den ältesten Zeiten der Ackerbau auf die Erzeugung der nothwendigsten Nahrungsmittel für die Menschen beschränkt war, um so mehr mußte das Vieh sich auch im Winter seinen Unterhalt auf den Weiden suchen. Der Wald verkümmerte darunter.

Denn es haben unsere weidenden Hausthiere viel Aehnlichkeit mit dem Wilde. Auch sie lassen sich nicht an dem Gras- und Krautwuchse auf dem Waldboden genügen: sie nehmen auch die Holzgewächse an und nähren sich von deren Blättern, Zweigen und Rinde. Am verderblichsten sind die Ziegen; sie verbeißen mit

wollüstiger Gier jeden aufsprossenden Trieb und knuppern die Rinde von den noch glattrindigen Stämmen ab. Aber auch Pferde und Jungvieh schälen, letzteres zumal während des Zahnwechsels. Die jungen Maitriebe sind für fast alle Vieharten Leckerbissen, und auch die Johannistriebe werden gern wieder angenommen, sobald das Gras nach der Samenreife hart geworden ist. Dabei reitet das Großvieh, namentlich die Kuh, junge noch biegsame Bäume nieder, indem es dieselben zwischen den Vorderbeinen mit der Brust herunterdrückt und dann das junge frische Laub abfrißt. — Nur das Schwein verbeißt wenig; doch wühlt es die nahrungsreichen Wurzeln aus und zerkaut sie, und zwar auch die Pfahlwurzeln der jungen Eichen.

Wenige unserer Holzarten sind es, welche das Vieh mehr oder minder verschont: so unsere Dornsträucher wegen ihrer Stacheln und einige andere nur beschränkt vorkommende Straucharten.

Aber noch in anderer Weise beeinträchtigt der Weidegang den Waldwuchs, weil dabei die Thiere den Boden so festtreten, daß Holzsamen nicht anwurzeln können, weil sie ferner die aufsprossenden Pflänzchen in den Grund treten und Jungwüchse beim Hindurchziehen zerknicken und zerreißen.

So ist es verständlich, daß der Wald unter der Viehweide verkümmerte, und zwar um so mehr, je geschlossener die Herden in der Nähe der Dörfer und Höfe weideten, so daß er nur an entlegenen und schlecht zugänglichen Orten sich vollwüchsiger erhielt.

Anders war es mit der Holznutzung. So lange die weiten Wälder den Holzbedarf der Bewohner deckten, fand sich zu einer Einschränkung dieser Nutzung keine Veranlassung. Aber schon früh tritt eine Begünstigung jener Holzarten auf, welche genießbare Früchte tragen, und namentlich der für die Schweinemast wichtigen Eichen und Buchen. Doch auch die Obst- und Beerentragenden Bäume und Sträucher, deren Früchte auch dem Menschen zur Nahrung dienten, scheinen gern geschont und zu den „fruchtbaren Bäumen" gerechnet gewesen zu sein. Hier und da folgten die, besonderen Nutzzwecken dienenden, wie Tannen und Fichten; auch die, für die ehemals sehr gepflegte Bienenzucht wichtige Linde hat sich, allem Anscheine nach, einer besonderen Berücksichtigung erfreut. Durch diese Bevorzugung einzelner Holzarten ist die naturgemäße Mengung derselben beeinflußt.

Wie früh diese Beeinträchtigung der Naturbeschaffenheit unserer Wälder durch die Weide- und Holznutzung eingetreten ist, das wissen wir nicht. Da aber schon die Voreinwohner der Germanen neben Ackerbau auch Viehzucht getrieben haben, so läßt sich annehmen, daß die Verkümmerung der ursprünglichen Dichtigkeit und die Holzartenmengung in unsern Wäldern schon in vorgermanischer Zeit begonnen hat.

Im Gegensatze zu diesen Verkümmerungen durch die Bedürfnißbefriedigung seitens der Bevölkerung erhielten sich überall da, wo der ursprüngliche Wald nicht etwa zu landbaulichen Zwecken künstlich ausgerottet und ohne Unterbrechung dazu benutzt wurde, auch Reste desselben; ja er siedelte sich überall in deutschen Landen wieder an, wo die wehrende Hand des Menschen ihn nicht mehr beseitigte.

In den, unter dem Weidegange stark ausgelichteten Theilen blieben Einzelbäume übrig und wurden später wohl bei ihrem Absterben durch neugepflanzte ersetzt. Sie gehören allen Holzarten, namentlich aber den geschonten an. Je freier dieselben standen, desto voller und breiter wuchs sich ihre Krone aus, und desto dicker wurde ihr Stamm. Rasch verborkte dann dessen Rinde und schützte den Baum gegen das Schälen des Viehes und des Wildes, und die durch keine Seitenbeschattung verkümmerte Krone trug öfter und reichlicher Blüthen und Früchte. Standen die Bäume von Jugend auf vereinzelt, dann blieb der Schaft kurz und früh verästelte sich die Krone; waren sie aber in einem Horste aufgewachsen und erst später vereinzelt, dann vermochte sich auch, zumal bei Eichen, der Schaft unter der hochangesetzten Krone noch mächtig zu entwickeln.

Ihre malerische Form und ihr unerforschbares Alter erfüllten den Menschen mit Ehrfurcht und erweckten Andacht. Sie schienen von den himmlischen Mächten besonders geliebt und bevorzugt zu sein. Sagen knüpften sich wohl daran, und heilige Scheu schirmte sie. Solch ein Baum wird die von Bonifazius gefällte Thorseiche bei Geismar gewesen sein. Einzelbäume waren es, oder eine kleine Gruppe, unter denen unsere Vorfahren Gericht hielten; auch noch jetzt überschattet mancher einen Heiligenstock oder eine Ruhebank. Vor den Verkoppelungen waren sie noch in fast allen Feldmarken an Wegen und auf Triften zu finden, oft auf Höhenpunkten als ein Wahrzeichen für die weite Umgegend. Auch wir fassen mit solchen noch gern unsere Landstraßen ein und erhalten schöne alte Stämme an viel begangenen Wegen zum Behagen der darunter Hinwandelnden.

Aber auch den vom Vieh nicht vollständig niedergeweideten Waldstrichen blieben, mehr oder minder ausgedehnt und dicht bestockt, Gestrüpp und Waldwüchse erhalten.

Am liebsten vom Großvieh begangen waren die ebenen Breiten und sanftgeneigten Hänge; gemieden wurden die steilen Wände und steinigen Stellen. Nur Ziegen und allenfalls auch Schafe klettern wohl an ihnen herum. Ebenso weidet das Vieh weniger gern auf

quelligen Stellen und in sumpfigen Bodenvertiefungen, wo es einsinkt. Die dort wachsenden sauren Gräser nimmt es nur bei Dürre und Futtermangel an. — Dies sind die Gründe, weshalb sich der Wald einerseits an den steilen Hängen der Thäler und Schluchten und auf den spitzen oder steinigen Bergköpfen und schmalen Rücken und andererseits in den uneingedeichten Flußniederungen und den unentwässerten Brüchern erhielt. Auch von unseren Wiesen verschwinden Baum- und Buschreste erst dort, wo jenen eine pflegliche Behandlung zugewendet wird. Dagegen haben auf dem heißen Boden der Kalkhänge erst Ziegen den Wald verkümmert und Schafe ihn dann niedergeweidet. Doch zwischen den süßen Gräsern zeugen dort die einzelnen verbissenen Buschreste, namentlich von Dornen, noch von der ehemaligen Bewaldung.

Wo dagegen in schwach beweideten Wäldern horstweis Waldschatten keinen Futterwuchs aufkommen ließ, oder wo auf trockenem Boden die Sommerdürre ihn verkümmerte, da suchte das Vieh die bodenfrischen Stellen auf, lichtete sie und bereitete deren Umwandlung in Waldwiesen und Waldäcker vor.

Doch überwaldeten auch nicht mehr beackerte Felder und unbetriebene Weidegründe wieder vollständig. Fehden und Kriege, Pest und Viehseuchen, auch Hungersnöthe rafften Menschen und Vieh hin. Dann flogen mit Flügeln versehene Waldsamen an, Häher verschleppten Eicheln und Bucheln und steckten sie in die Erde. So wuchs auf den kahlen Breiten von verlassenen Walddörfern wieder Wald auf. — Noch jetzt finden sich fast in allen unseren Wäldern, zumal im Laubholzgebiete, Ackerraine, auf welchen vor Jahrhunderten die Bewohner die Steine von den gerodeten Feldern zusammengebracht haben, ja auch die Spuren längst verschwundener Höfe und Wohnstätten.

Selbst auf den ständig beweideten Flächen vermochte horstweis der Wald wieder da emporzukommen, wo für die weidende Viehmenge eine ausreichende Futtererzeugung vorhanden war. Fand sich dort Dorngestrüpp, so schützte dieses den in ihm aufsprießenden Waldbaumsamen gegen das weidende Vieh, und in guten Mastjahren kamen wohl unter und zwischen den Einzelbäumen Jungwuchshorste auf, erstickten in ihrem Dickungsschlusse die Weidegräser und wurden dann vom Viehe gemieden.

Sicherlich haben jedoch solche, auf ständigem Weidegrunde wieder überwaldende Stellen in alten Zeiten keine große Ausdehnung gewonnen. Hier namentlich hat die Holznutzungsweise zur Auslichtung der Wälder mit beigetragen. Was das Vieh nicht zerstörte, das fraß die Axt. Denn jeder entnahm seinen Holzbedarf im Walde nach dem Maße seiner Berechtigung da, wo er geeignetes Holz vorfand, und so, wie es ihm paßte. Was er in der nächsten Umgebung seiner Wohnstätte erlangen konnte, das suchte er nicht in der Ferne. Denn die Waldwege waren da, wo überhaupt solche sich ausgebildet hatten, schlecht. Dazu kam, daß für den Ort des Holzhiebes in den älteren Zeiten keine Beschränkungen bestanden, und für die Weise der Abnutzung nur die Bestimmung bestand: junge, fruchtbare Bäume nicht zu entwipfeln. Wenn der vollberechtigte Bauer in dem Markenwalde einen Baum gefunden hatte, der ihm zur Befriedigung irgend eines seiner Bedürfnisse geeignet erschien, dann versah er denselben mit seinem Hauszeichen; hatte er ihn aber binnen Jahresfrist nicht gefällt, dann durfte jeder Mitmärker denselben entnehmen. Der in beliebiger Höhe über dem Boden abgehauene Stamm wurde entwipfelt, von den Seitenästen gereinigt und wohl auch bewaldrechtet, d. h. so glatt behauen, daß er sich leicht verladen und möglichst bequem nach Hause bringen ließ. Der Wipfel, die Aeste und die Spähne blieben liegen, bis ein zum Holzhieb nicht Berechtigter oder ein Höriger sie sich holte. Zaunholz und Stangen wurden aus den dazu am besten geeigneten Jungwüchsen herausgehauen. Die spätere Zeit hat diese regellose Einschlagsweise „wilde Ausplänterung" benannt.

Die Ausdehnung und Vertheilung der Wälder hat seit den Vorzeiten große Veränderungen erlitten. Sicher haben, namentlich in den Gebirgen und auch in den Stromniederungen, viele unserer jetzigen Wälder seit den ältesten Zeiten ihre Stelle behauptet. Doch an vielen Orten deckt jetzt Wald, zumal in dem Hügellande, weite Flächen, die zeitweilig besiedelt und beackert gewesen sind.

Zur Zeit der Römereinfälle sind die Wälder sehr ausgedehnt gewesen. Die damals noch in Deutschland heimischen großen Wildarten, Ur, Wisent, Elch, Bär u. s. w. zeugen dafür. Die Römer hieben sich ihre Kriegsstraßen hindurch und bauten über die bewaldeten Moore ihre Bohlwege. Nur in den Wäldern wurden sie von den Germanen mit Erfolg bekämpft, und dahinein flüchteten auch die Bewohner, wenn der Feind nahete.

Die Völkerwanderung hat sicher eine große Verödung vorher stark besiedelter Landstriche, namentlich im Osten, zur Folge gehabt. Von den entsetzlichen Verwüstungen der Gränzgebiete gibt die Beschreibung des Lebens des heiligen Severin (starb 422) für die Donauländer Kunde. Die römischen Einwohner zogen sich vor den umherschweifenden räuberischen Horden der Germanen nach dem Süden zurück, und ihre Städte und Fluren wurden wüst. Slavische Stämme schoben sich in die verlassenen Länder ein. Der heil. Sturmius traf auf seinem viertägigen Zuge von Hersfeld aus

auf der Suche nach dem Platze, wo dann das Kloster Fulda (744) gegründet wurde, nur einen badenden Slavenhaufen und einen Boten.

Ob aus der Zeit vor der Völkerwanderung die überwaldeten „Hochäcker" stammen, oder ob gar aus vorgermanischer Zeit, ist noch unaufgeklärt.

Für die Zeit nach der erfolgten festen Ansiedelung geben uns die Volksrechte Nachrichten. Sie enthalten altes und neues, heidnisches und christliches, Gebräuche aus der Zeit vor der Völkerwanderung und Einrichtungen in den eroberten Ländern unter Völkern anderen Stammes. Ihre Bestimmungen machen den Eindruck, als hätten in den ältesten Zeiten die Dörfer und Höfe nur in den milden, zum Ackerbau am besten geeigneten Landstrichen mehr oder minder dicht zusammengelegen. Bei den Hofstätten befanden sich die Gärten und hinter diesen die Feldmark mit ihren Triften und Weideflecken, von Einzelbäumen durchsprengt. Die Waldmark, in der Nähe stark ausgeweidet und angerartig geworden, umschloß die Feldmark und verlor sich mit zunehmend dichter werdender Bestockung in die Gauallmende und den herrenlosen Wald. Früh finden sich, vielleicht aus vorgermanischer Zeit stammend, schon auf den Hochgebirgen Alpenweiden, durch Bergwälder von den Thalweiden getrennt. Nach den Zusätzen zum burgundischen Volksrechte sollten nur die Aecker getheilt werden, nicht aber die Wälder und die Berg- und Thalweiden, und nach Ekkehart flüchteten in St. Gallen die Mönche bei dem Einfalle der Hunnen (926) durch den Wald zu den nächsten Hütten der Rinderhirten des Klosters.

Noch bis in das 12. Jahrhundert müssen die Gebirgs- und Gränzwälder weit ausgedehnt gewesen sein. Als Heinrich IV. (1073) von der Harzburg floh, führte ihn ein pfadkundiger Jäger bis Eschwege durch Wald, und der Apostel der Pommern, der Bischof Otto von Bamberg, zog auf der Gränze von Polen nach Pommern (im Mai 1121) sieben Tage lang durch einen dichten Urwald. Auch die Stromniederungen werden bis auf wenige überschwemmungsfreie Stellen noch unbesiedelt gewesen sein.

Die wachsende Bevölkerung aber nöthigte zur Vermehrung des Ackerlandes durch Waldrodung. Die Höfe wurden zu Dörfern, und die alten Dörfer erweiterten sich. Von der Gränze der Feldmark warf der Bauer sein Beil in die Waldmark und rodete, so weit es geflogen war, und im Innern derselben machten die nachgeborenen Söhne auf den Waldlichtungen ihre Einfänge und gründeten Tochterdörfer. Wo aber in Gebirgsgegenden zu Ansiedelungen geeignetes Land sich nicht fand, da wurde der Wald selbst für den Fruchtbau zu Hilfe genommen: man hieb ihn nieder, verbrannte das Gestrüppreisig mit sammt der Bodendecke, baute zwischen den Stubben Brodkorn und ließ nachher wieder wachsen, was wachsen wollte.

Aber auch die Wildnisse sind aufgesucht. In entlegenen Waldthälern bargen sich Einsiedler vor dem Geräusche der Welt; Klostergründungen folgten, und wo bis dahin „nur Bären, Büffel und Wölfe gehaust" hatten, da riefen nun Kirchenglocken die Mönche nicht nur zum Gebet, sondern auch zu harter Arbeit. Karl der Große versetzte ganze Volksmassen, und die weltlichen wie geistlichen Grundherren erbauten Burgen und Herrenhöfe in entlegenen Gegenden und siedelten ihre Hörigen und Mannen dort an. Doch auch an den über die Gebirge führenden Heerwegen ließen sich Gewerbtreibende nieder. An Stellen wo Salz oder Erzlager zu Tage traten, da lichtete der Berg- und Hüttenmann den Wald und später räumten Glashütten mit ihren Aschenbrennern auf.

Die Auslichtungen in den Wäldern müssen, je weiter das Niederweiden und die Einrodungen hineindrangen, immer umfangreicher geworden sein. Schon die Bestimmungen der Volksrechte haben derartige Waldzustände im Auge. Das Jagen mit Hatzhunden und Beizvögeln ist nur in solchen Wälder ausführbar. Fallen und Selbstschüsse sollten so gestellt werden, daß Menschen und Vieh vor Schaden gesichert waren, und Fanggruben wohl nur in Wildnissen angelegt werden, wohin jene nicht kamen. Auch für das Fällen der Bäume war nur die Rücksichtnahme auf Menschen und Weidvieh geboten. Hieb jemand einen Baum, so sollte er, bevor dieser umfiel, rufen, damit Menschen aus dem Fallraume sich wegbegeben konnten. Erschlug der Baum „einen hilflosen Menschen, einen Schwachen, Schlafenden oder Greis", dann war der Fällende strafbar. Dicke Bäume, wie sie zu Schiffen geeignet waren, wurden mit Zuhilfenahme des Feuers gefällt. Mit der Axt wurden Löcher hineingepickt, diese mit Kohlen gefüllt und dann die Zwischenwände fortgebrannt. Das war eine Arbeit von vielen Tagen, bis der Baum umbrach. Wann dies schließlich eintreten würde, das mußte der Fällende voraussehen können; darum sollte er die letzten vierundzwanzig Stunden dabei bleiben, um Schaden zu verhüten. Solche Bäume, die wohl bis 3 Meter dick sein und dabei einen bis 20 Meter langen Schaft haben mußten, waren aus dichten Wäldern kaum fortzuschaffen. Sie werden als hochgewachsene Einzelbäume in den Hutewäldern gestanden haben.

Auch die Geschichtschreiber des Alterthums und des Mittelalters berichten von verwüsteten Landstrichen und ausgelichteten Wäldern. Schon Tacitus läßt dem Cerialis sagen, die Germanen triebe Laune und Habsucht und das Verlangen, den Wohnsitz zu ändern, nach Gallien, um fortzukommen von ihren Sümpfen und Einöden-

Und die Römer selbst entvölkerten das Land zwischen dem Gränzwalle und dem Rheine und gaben es den niedergermanischen Legionen als Triftland für ihre Herden; auch die Einöde zwischen Rhein und Donau war aus den verlassenen Sitzen der Markomannen entstanden. Durch Verheerung hatten schon die Sueven ihre Gränzen in Einöden umgewandelt. Solche entvölkerte Wüsten waren die Gränzländer an der Donau noch zu des heiligen Severin Zeiten und so auch, wie es scheint, die Striche, welche der heilige Sturmius im buchonischen Walde durchzog. In weidereichen Wäldern versteckten sich nach Ekkehart die Entführer des Bischofs Salomon von St. Gallen, und im Brombeergebüsch neben der Landstraße nach Langres verbargen sich, wie Gregor von Tours berichtet, der flüchtige Attalus mit seinem Befreier.

Auch aus den Dichterwerken namentlich des Mittelalters gewinnen wir den Eindruck, daß damals weitausgedehnte Waldlichtungen die vorherrschende und auffallendste Eigenthümlichkeit der Landschaften, wenigstens in der Nähe der Wohnstätten und in der Umgebung der Landstraßen, gebildet haben. Nun ist Dichtung zwar keine Geschichtschreibung: aber die Anschauungsweise der Dichter wächst doch aus den Eindrücken heraus, welche die sie umgebende Wirklichkeit auf ihren Geist gemacht hat.

Schon nach der Göttersage hüteten auf den Oedländereien vor der Unterwelt Hirten und Hirtinnen mit ihren Hunden das Vieh, und in der Heldensage spielen die weiten Heiden und Anger eine große Rolle. So fand Beowulf zwischen Meer und Burg eine weite Grasflur, und in Alpharts Tod, im Ortnit und Wolfdietrich und auch im Waltariliede singen die Dichter von einzelnen Bäumen auf weiter Fläche, von Gras- und Kleefluren, auf denen die Helden ihre Rosse weiden ließen, ja auf welchen ein großes Herr Raum fand, von einer Linde, die fünf Hundert Reiter zu überschatten vermochte, und von einer verzauberten: wer darunter einschlief, der schlief drei Tage lang. Dazu frische Quellen und Rosenhage, oder grüner Tann und weidereicher Wald, in dessen Schatten der fahrende Held geborgen ruhen konnte.

Und nun erst die Lieder der Minnesänger mit ihren Auen voll Blumen und Klee, voll Rosen und Blütenduft und Nachtigallensang, mit ihren lauschigen Plätzchen, wo schöne Frauen nach dem Geliebten ausschauen!

Mag das dichterische Bedürfniß nach solchen Waldzuständen deren Ausdehnung in das Maßlose vergrößert haben: Vorbilder dafür werden in jenen Zeiten überall vorhanden gewesen sein. Ja es lag eine Poesie in den mannigfaltigen Gestaltungen dieser alten Weidewälder. Suchen doch auch unsere Maler noch ihre Vorbilder für schöne malerische Baumformen in entlegenen Walddörfern mit ihren Viehtriften auf, oder sie malen Waldränder mit alten kronenreichen oder vom Sturm zerzausten Bäumen, welche der jetzige Forstmann für Krüppel hält. Das Innere unserer dichtgeschlossenen Kunstwälder ist ihnen zu einförmig.

Nur die um die Erhaltung der Nutzungen besorgten Gemüther erkannten in diesen Waldbildern das, was sie thatsächlich waren, die Reste verwüsteter Wälder.

Die Gegenströmung gegen solche Waldverwüstung konnte nicht ausbleiben. Die ältesten Regungen derselben verlieren sich in die Urzeit. Sie gingen vom Sondereigenthum an Grund und Boden aus, welches Tacitus schon bezeugt. Herrenrechte haben sich früh ausgebildet: Segestes hatte seine Burg. In den Volksrechten finden sich, unter anderem Privatwaldeigenthume Lustwälder des Adels und Jagdgehege der Könige erwähnt, in welchen Unbefugte keine Nutzungen ausüben, ja, die sie wohl nicht einmal betreten durften. Aus diesen sind die Bannforste seit Karl dem Großen hervorgegangen, die vorzugsweise der Wildhäge und der Jagd dienten. Bald erhielten dann die weltlichen und geistlichen Großen solche zum Lehen und belegten nun selbst, wo irgend ausführbar, Wälder mit dem Wildbanne. Zu ihrem alten Familienbesitze waren die herrenlosen Wälder gekommen, und auch in den Marken gewannen sie Mitbesitz. Viele von der Uebermacht der Großen bedrängte Bauern begaben sich in den Schutz eines Mächtigen, traten ihm die Jagd und Aufsichtsrechte in dem Markenwalde ab, leisteten Dienste und Zins und erlangten dafür Befreiung vom Herrendienste. So gewannen die Großen auch Einfluß auf die Bauernwälder und nützten ihn zur Erhaltung derselben aus.

Aber auch die Bauern hatten ihre Sonderrechte und überlieferten ihre alten „Dorfwillküren und Nachbarbeliebungen" von Geschlecht zu Geschlecht. Dermaleinst bildeten Bauern den Kern des Volkes, den Stand der Gemeinfreien, stolz auf die Hörigen und Landlosen hinabblickend, regelten in der Gemeindeversammlung die Dorfordnung und sprachen unter der Gerichtslinde Recht. Dann waren die meisten selbst hörig geworden. Der Adel hatte sich gehoben, die Kaisermacht war geschwächt, das Land in viele kleine Herrschaften zerstückelt. Dann kamen das Aufblühen der Städte, die Kreuzzüge und die Besiedelung des slavischen Ostens. Das Land entvölkerte sich, und für die auf ihrer Scholle sitzen gebliebenen Bauern erleichterte sich der Druck. Nun aber bildete sich bei dem verwilderten Adel das Faustrecht aus, und in den Fehden wurden die kleinen Walddörfer wüst, Druck und Rechtsverwirrung

stiegen. In jedem kleineren Gebiete, ja, in jedem Dorfe und in jedem Herren- und Markenwalde hatten sich die Berechtigungs- und Dienstverhältnisse eigenthümlich gestaltet. Ueberall trat nun das Bedürfniß hervor, das überkommene Recht aufzeichnen zu lassen. Schon 1235 war der Sachsenspiegel abgefaßt, und 1280 folgte der Schwabenspiegel; geistliche und weltliche Große waren mit Güterverzeichnissen zum Theil schon vorausgegangen, und nun folgten die Bauern mit ihren Weisthümern. Unter all den Wandlungen der Zeiten war die zähe Natur des Bauern nicht mürbe geworden. Einzelne seiner Ueberlieferungen reichen hinauf bis in die Zeiten der alten Volksrechte, ja erinnern wohl gar an Gebräuche aus der Göttersage; noch ist ein wilder Humor darin, Bauernstolz und Bauerntrotz. Aber gar manches war schon überlebt und wurde zur Zeit der Aufzeichnung nicht mehr verstanden. Doch den Kampf zwischen den Oberherren und den Bauern um den Wald und um seine Nutzungen legen sie klar.

Beide, die Herren wie die Bauern, haben sich, jeder in seiner Weise, gemüht die Verwüstung der Wälder aufzuhalten. Früh treten die weltlichen Großen derselben entgegen. Zum Schutze der Jagd erließen sie Rodungsverbote. Schon über den heiligen Gallus führte der Adel bei Bregenz um 650 Klage, daß durch dessen Klostergründung die öffentliche Jagd zu Grunde gerichtet würde. Aber noch viele Jahrhunderte lang that es mehr Noth, Ackerland zu schaffen, als Wald zu erhalten. Karl der Große beförderte die Rodungen, schloß aber die Orte aus, wo Wälder um der Jagd willen sein mußten. Nun mehren sich in den Bannforsten die Rodungsverbote und greifen auch auf die Markenwälder über, aber erst im 14. und 15. Jahrhunderte werden sie allgemein, weil die Waldverwüstung auch die Befriedigung der übrigen Waldbedürfnisse gefährdete. Der Abzug des Bevölkerungsüberschusses ging von da ab in die Slavenländer und in die Städte. Auch die Stromniederungen wurden nun eingedeicht und die Marschen besiedelt.

Die Beschränkung der Waldnutzungen ist ebenfalls schon alt. Die ältesten scheinen aus der heiligen Scheu vor den Göttern hervorgegangen und auf die, dem gemeinen Nutzen der Gesammtheit dienenden oder alten ehrwürdigen Geschlechtern gehörigen Wälder übertragen zu sein. Die heiligen Haine, die Schutzwälder und die Lustgehäge waren gefeit. Früh ging dieses auf die Jagdgehäge über und kam von dort in die Bannwälder und dann in die Nutzwälder der, einer Grundherrschaft untergebenen Markgenossenschaften. Die Beschränkungen tragen vorwiegend den Stempel der Regelung von Nutzungsantheilen der einzelnen Berechtigten. Doch tritt auch das Streben, den Wald um seiner selbst willen zu schützen, hin und wieder hervor.

Der Viehstand und die Waldweide blieb die Hauptnutzung. Der Kleinviehstand überwog lange und fing erst zu Karls des Großen Zeiten an zurückzugehen. Dann wurde die Schafhaltung meistens ein Vorrecht der Großgrundbesitzer, und die Waldweide der Bauern für das Großvieh auf eine bestimmte Viehzahl oder den durchzuwinternden Viehstand beschränkt. Das Verbot, Ziegen in den Wald zu treiben, scheint von deren Schädlichkeit für die Obstgärten und Felder ausgegangen zu sein.

Weit mehr, als der Weideschaden, drängte sich aber die verderbliche Ausübungsweise des wilden Plänterns der Beachtung auf. Der Berechtigte entnahm, was er brauchte, in der müheloseſten Weise. Hatte er nur die Rinde nöthig zum Gerben oder zu Baststricken, dann schälte er sie ab und ließ den geschundenen Baum stehen. Um in der Krone sitzende Misteln oder Beeren oder auch nur ein Vogelnest zu bekommen, hieb er wohl den Baum selbst um. Was er nicht brauchte, blieb liegen: ob Jungwuchs darunter erstickte, darnach fragte er nicht. Ja es ging so weit, daß der, welcher gut spaltiges Holz suchte, so lange aus den stehenden Bäumen einen Spahn heraushieb, bis er einen Stamm fand, der ihm gefiel. Mochten die geschälten oder nur zur Probe angehauenen Bäume verderben: Holz und Unkraut wuchs ja alle Tage. — Gegen solches Wüsten schritten die Oberherren ein, ja sie gingen weiter und belegten auch Holzarten mit dem Forstbanne, die den Berechtigten früher zu hauen erlaubt gewesen waren.

Dennoch verlor der Bauer seinen Humor noch nicht. Er wahrte eifersüchtig seine Rechte und gewährte in dem ihm verbliebenen Markenwalde dem Oberherrn wohl nur Scheinrechte. Ritt solch' ein Jagdherr durch den Bauernwald, in welchem ihm keine Holzungsrechte zustanden, dann durfte er sich wohl ein Reis abbrechen, um seinem Pferde die Fliegen abzuscheuchen, aber er mußte es beim Hinausreiten wieder in den Wald zurückwerfen. Der Bauer beobachtete die ihm auferlegten Nutzungsbeschränkungen, wie es scheint, streng nach dem Wortlaute. So war der unbefugte Holzhieb ihm untersagt. Aber, daß der Baum im Walde dermaleinst Gemeingut gewesen, blieb unvergessen. Holzdiebstahl galt ihm deshalb für keine Sünde: nur das „Sich-dabei-kriegen-lassen" war strafbar. Förster waren den Bauern aufgenöthigt; doch diesen gegenüber galt der Grundsatz: Wer mit der Axt haut, der ruft, wer ladet, der wartet, wer aber friedlich heimfährt, der ist auf gutem Wege. Nur während des Fällens und Ladens durfte der Förster pfänden. Traf er den Bauer nicht mehr auf der Fällstelle, dann mochte er wohl hinter dem Wagen hergehen, und die rechte Hand unter den Gürtel gesteckt, mit der linken vom Wagen herabziehen, was er erlangen konnte. Verfolgte er aber

den Bauer bis in seinen Hof, dann durfte dieser ihn todtschlagen, ohne strafbar zu werden. Aber auch der Förster konnte den Bauer, welcher sich einer rechtmäßigen Pfändung widersetzte, niederschlagen. — Auch die ihm aufgebürdeten Dienstleistungen betrachtete der Bauer ebenso. Wohl hatte er die Last übernehmen müssen, seinem Herrn eine bestimmte Zahl von Fudern oder Klaftern Brennholz anzufahren. Selbstverständlich führte er das aus, aber er lud oder setzte das Holz so undicht auf, daß durch die Lücken eine Elster mit aufgerichtetem Schwanze hindurchfliegen oder ein Hase mit sammt den ihn verfolgenden Hunden hindurchlaufen konnte; — Schlauheit war damals Tugend, Selbsthilfe Nothwehr geworden.

Doch auch dem Bauer wurde die rücksichtslose Behandlung des Waldes zu viel. Er half dem Oberherrn, ihn gegen böswilliges Freveln durch schauderhafte Abschreckungsstrafen zu schützen. Namentlich war es zwar die für die Schweinemästung unentbehrliche Eiche, welche er besonders geschont wissen wollte; doch auch bei anderen Holzarten trat er dem offenbaren Frevelmuthe entgegen. So wurde auf das bloß unberechtigte Abhauen eines Baumes die Strafe gesetzt, daß dem Frevler auf dem Stocke desselben die Hand, und wenn er ihn gestümmelt, d. h. den Wipfel ausgehauen hatte, ihm der Kopf abgeschlagen und dieser dafür auf den Baumstummel gesetzt werden sollte. Hatte jedoch jemand den Stammstock diebischer Weise wieder zugedeckt, dann sollte ihm die rechte Hand auf den Rücken gebunden, sein Gemächte auf den Stock genagelt und ihm in die linke Hand eine Axt gegeben werden, sich damit zu lösen.

Fast noch entsetzlicher sind die für geräuschloses Freveln angedrohten Strafen. So sollte dem Baumschäler der Bauch aufgeschnitten, der Darm herausgezogen und auf die Schälwunde genagelt und er um den Baum herumgeführt werden, so lange der Darm ausgehet; der Waldanzünder gebunden vor ein Feuer gesetzt werden, bis ihm die Sohlen verbrannten von seinen Füßen und nit von sinen Schuwen, oder geknebelt dreimal in das Feuer geworfen, wo es am allerheftigsten wüthete. Aber auch derjenige, welcher einen Gränzstein beseitigt hatte, sollte bis an den Hals in die Erde gegraben und ihm der Kopf abgepflügt werden.

Es ist richtig: entsetzlich waren die Strafen, welche dem abgefaßten Frevler angedroht waren: Doch war auch Gnade dabei, d. h. derselbe konnte die Leibesstrafe durch Geldzahlung oder durch Wein- oder Bierlieferungen abwenden. Und diese Bußen floßen dann nicht der geschädigten Bauernschaft oder dem Forstherrn zu, sondern sie wurden an den Gerichtstagen von der Richterschaft vertrunken. Und reichten sie für den altherkömmlichen Bedarf an Speisen und Getränken nicht aus, dann hatte der Gerichtsherr oder ein anderer Begnadeter das Fehlende zuzuschießen. Auch gegen den Förster konnte sich der gepfändete Frevler mit einem Fäßchen Wein lösen. Ob jemals eine solche Drohstrafe an Leib und Leben vollstreckt worden ist, stehet freilich nicht fest. Aber aus diesen Bußverwendungen gehet ferner das hervor, daß nur der wohlhabende Frevler sich von der Strafe loszukaufen vermochte, und der Ernst des Gesetzes nur dem Armen fühlbar wurde. Mochte dieser zu Grunde gehen, landflüchtig werden: er war unschädlich gemacht! Reichthum war Macht und Macht war Recht geworden.

Die gräßlichen Verwüstungen der empörten Bauern in den Bauernkriegen, in denen das, auch durch diese Art von Strafrechtspflege gesteigerte Elend des „armen Mannes“ nach Erlösung rang, machten es aller Welt offenkundig, daß die alten Zustände sich überlebt hatten.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Ueber die Beziehungen des Bodenerwartungswerthes und der Forsteinrichtungsarbeiten zur Reinertragslehre. Von Gustav Kraft, Königl. preuß. Oberforstmeister. Hannover, Klindworth's Verlag 1890. 8⁰. S. 58. Preis 1 Mk. 25 Pf.

Die kleinen Spezialschriften, welche der Verfasser, — bekanntlich ein ebenso entschiedener und rühriger, wie besonnener und ruhig abwägender Vertreter der Reinertragslehre, — im Verlauf der letzten Jahre veröffentlicht hat*, sind von Freund und Feind eifrig studirt worden. Auch die Widersacher müssen, sofern sie unparteiisch urtheilen, die objektive Behandlung der

* Diese Schriften sind (neben einer langen Reihe von Aufsätzen):

1) Zur Praxis der Waldwerthrechnung und forstl. Statik, 1882 (vgl. Allg. F.- u. J.-Z. 1883, S. 18);
2) Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen rc., 1884 (Allg. F.- u. J.-Z., 1884, S. 319);
3) Beiträge z. forstl. Zuwachsrechnung und Lehre vom Weiserprozent, 1885 (Allg. F.- u. J.-Z., 1886, S. 164);
4) Beiträge zur forstl. Statik und Waldwerthrechnung, 1887, (Allg. F.- u. J.-Z., 1888, S. 92);
5) Beiträge zur Durchforstungs- und Lichtungsfrage, 1889, (Allg. F.- u. J.-Z., 1889, S. 307);
6) Die heute zu besprechende Schrift.

erörterten Fragen einräumen und können nicht umhin hervorzuheben, daß Kraft's Darlegungen eine scharfe Beobachtung im Walde, sowie eifrigstes, vielfach neue Gesichtspunkte entwickelndes Nachdenken über zum Theil recht schwierige Probleme bekunden und jedenfalls sehr geeignet sind, den Leser zu eingehender Erwägung und selbstthätiger Forschung anzuregen. Wird dem geschätzten Verfasser dann gelegentlich auch einmal von einem Gegner seiner Grundanschauungen werthloses Philosophiren vorgeworfen, so möge er sich damit trösten, daß den Freunden gerade diese etwas spekulative Art, welche dem durchzuarbeitenden Thema immer neue Seiten abzugewinnen sucht, besonders werthvoll ist, zumal sich Kraft's Spekulationen niemals als zweifelhafte Phantasieen hinauswagen, sondern sich stets an die Wirklichkeit im Walde anlehnen und der Praxis unmittelbar zu nutzen bestrebt sind. Für wirthschaftliche Maßnahmen möglichst scharfe, leicht faßbare Kriterien zu gewinnen, für die erforderlichen Rechnungen die einfachsten, dabei noch genügend genau und sicher arbeitenden Methoden zu finden, gewisse Wahrheiten an möglichst einfachen Näherungsformeln nachzuweisen: — das ist Kraft's Streben, und dafür verdient er die Anerkennung Aller.

Die neueste Schrift über den Bodenerwartungswerth u. s. w. ist eine sehr erwünschte Ergänzung der früheren Arbeiten, vom nämlichen Geiste getragen wie diese, den Standpunkt des Verfassers wiederum klar kennzeichnend, eine Parteischrift im besten Sinne, aber keine Streitschrift, sondern versöhnend, soweit immer thunlich, und vermittelnd auf Grundlage gegebener Verhältnisse.

Der größere Theil der Arbeit beschäftigt sich mit eingehender Erörterung des Bodenerwartungswerthes Be, dessen Maximum von theoretischem Standpunkte aus und normalen Verhältnissen gegenüber für den Verfasser unbedingt — für aussetzenden, wie jährlichen Betrieb — das Kriterium der höchsten Rentabilitä ist. Nur wird sofort und im Verlaufe der Darlegungen wiederholt auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche einer sicheren Bemessung jenes Maximums im Wege stehen. Man braucht gute Ertragstafeln, Kenntniß der Holzpreise und des Zinsfußes, mit dem gerechnet werden soll. Da diese Elemente nur allzu oft nicht mit hinreichender Zuverlässigkeit zu gewinnen sind; da insbesondere die dermalen verfügbaren Ertragstafeln meist Bestände zur Grundlage haben, deren Entwickelung keineswegs im Sinne intensiver Zuwachspflege als normal bezeichnet werden kann, so daß aus solchen Ertragstafeln nur entschieden zu niedrige finanzielle Umtriebszeiten hergeleitet werden können, so soll sich die forstliche Praxis möglichste Beschränkung auferlegen mit Maßregeln, die etwa auf die Berechnung des Be gegründet werden wollten. Immerhin sei diese Berechnung unentbehrlich bei der Wahl der vortheilhaftesten Benutzungsart des Bodens, der besten Holz- und Betriebsart. Dagegen könne man, so wird weiter ausgeführt, des $Be_{max.}$ wohl entrathen, wenn, wie es doch in einer Mehrzahl von Fällen die Aufgabe sei, die vortheilhafteste Benutzungsart **vorhandener Bestände** erforscht werden solle. Dann thut nämlich das Weiserprozent, welcher sich von jenen schwankenden Unterlagen ganz frei halten kann, seinen Dienst.

Ist der Bodenkaufswerth dauernd größer als $Be_{max.}$, so haben wir eine Verlustwirthschaft, welche aber natürlich bei Anwendung eines niedrigeren Zinsfußes aufhören, beziehungsweise in eine rentable Wirthschaft übergehen kann. Sehr richtig sagt Kraft (S. 11):

„Auch die Waldrentner, welche den Umtrieb der höchsten Waldrente für den vortheilhaftesten halten, würden ihr Prinzip nicht aufrecht erhalten können, wenn der Bodenerwartungswerth Bu, welcher dem Umtriebe u der höchsten Waldrente entspricht, kleiner als B (Kaufswerth) wäre. Sie müßten dann mit ihrem Umtriebe, wenn auch nicht auf den Zeitpunkt des $Be_{max.}$, doch mindestens so weit herunter gehen, bis der dem geringeren neuen Umtriebe r entsprechende Bodenerwartungswerth Br dem Bodenverkaufswerthe B gleich käme."

Einen sehr interessanten Abschnitt bildet namentlich die Darlegung der verwickelten finanzwirthschaftlichen Beziehungen der Forstwirthschaft, welche durch die Diskussion abgekürzter **Näherungsformeln** erfolgt. Unmöglich kann auf dem knappen Raum, welcher einer Besprechung des Buches hier verfügbar ist, den einzelnen bezüglichen Entwickelungen des Verfassers gefolgt werden; man müßte überdies das Buch einfach ausschreiben. Waldrente und Bodenerwartungswerth werden untersucht. Der finanzielle Umtrieb ist durch die Kulmination von $\frac{Au}{1{,}op^u - 1}$, die Umtriebszeit der höchsten Waldrente durch diejenige von $\frac{Au}{u}$ gegeben; letztere wird von den Waldrentnern für die finanziell rentabelste erklärt, eine Hypothese, für welche aber nur Scheinbeweise erbracht sind.

Die Bedingungen für den Eintritt der Maxima, sowie für genügende Rentabilität des Betriebs werden festgestellt. Mit aller wünschenswerthen Schärfe wird die Ansicht vertreten, daß in einer Wirthschaft, für welche finanzielles Gleichgewicht in Anspruch genommen wird, alle Kapitalwerthe sich mindestens zu p % verzinsen müssen, und daß nicht die ungenügend gewordene Leistung einzelner Glieder (etwa überalter Bestände) mit Rücksicht auf die etwaige Mehrarbeit anderer Glieder unbeanstandet bleiben kann.

„Das finanzwirthschaftliche Verhalten der in der I. Periode zur Abnutzung gelangenden Bestände ist insoweit, als diese Bestände stets nach den für die vorliegende Wirthschaft maßgebenden Grundsätzen behandelt worden sind, mit dem finanziellen Verhalten des ganzen Wirthschaftsverbandes identisch. Nur in jenen älteren

Beständen finden die Leistungen der bestehenden Wirthschaftsart (der Holz- und Betriebsart, der Umtriebszeit und Behandlungsweise) ihren endgiltigen richtigen Ausdruck. Im Normalwalde mit r-jährigem Umtriebe gelangt jedes Jahr ein r-jähriger Schlag zur Nutzung, und aus dem finanziellen Verhalten dieses ältesten Schlages kann direkt auf die Leistungen der ganzen Wirthschaft geschlossen werden."

Ich freue mich, die volle Uebereinstimmung meiner eigenen Ansichten in diesen Fragen mit denen des Herrn Verfassers hervorheben zu dürfen, nachdem ich unmittelbar nach dem Erscheinen von Bose's „Weiserprozent" und vor dem Erscheinen dieser neuesten Kraft'schen Schrift den Bose'schen Erörterungen gegenüber Stellung genommen habe (vgl. Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1890, S. 138 ff.). Seit Jahr und Tag vertrete ich jene Ansichten. Es gereicht mir zur Genugthuung, daß Kraft gelegentlich (S. 38) den Willen des Waldbesitzers als wichtigen Bestimmungsgrund für die Höhe des Wirthschaftszinsfußes anführt und den höchst geringen Einfluß des Bodenwerthes auf den absoluten Werth des Weiserprozentes älterer Bestände (S. 42) an analogen Beispielen nachweist, wie ich dies a. a. O. Bose gegenüber gethan habe. Zur Vereinfachung der Weiserprozentsrechnung wird (S. 36) geradezu eine allgemeine Bodenwerthskala (100, 200, 300, 400, 500 Mk. für fünf Stufen absoluten Waldbodens) vorgeschlagen.

Als Beleg für das Vorhandensein des finanziellen Gleichgewichtes genügt gemeinhin der Nachweis, daß das Zuwachsprozent z noch um einige Zehntel über dem geforderten Wirthschaftsprozent steht. Die Zuwachsprozente vergrößern sich bekanntlich bei abnehmendem Bestandesalter. Die Mittel, ein höheres Zuwachsprozent zu erlangen, sind Abkürzung des Umtriebs oder intensive Zuwachspflege, eventuell eine Kombination aus diesen beiden Mitteln. Unter normalen, d. h. alle Bedingungen bereits vollständig ausnutzenden Zuwachsverhältnissen entspricht jedem Umtrieb ein ganz bestimmtes Wirthschaftsprozent und umgekehrt. Die Weiserprozentformel liefert uns das thatsächliche Wirthschaftsprozent; sind die Zuwachsverhältnisse nicht normal, so kann aus ihr das dem bestehenden Umtrieb entsprechende normalmäßige Wirthschaftsprozent nicht abgeleitet werden. Noch nicht genügenden Zuwachsleistungen gegenüber wird durch fleißige Durchforstungen und Lichtungen eine Erhöhung des thatsächlichen Wirthschaftsprozentes bewirkt.

Es wird gewiß allseitiger Billigung begegnen, wenn der Verfasser, indem er als erfahrener Praktiker wiederholt auf die bedenklichen Folgen einer Regelung der Wirthschaft unter Annahme eines zu niedrigen Umtriebs hinweist, für alle Zweifelsfälle den Umtrieb lieber zu hoch greifen möchte, zumal bei intensiver Zuwachspflege; ja, wenn er vorsichtshalber eine Erhöhung des scharf berechneten Hochwaldumtriebs um 10 bis 20 Jahre oder allenfalls die Rechnung mit einem um 1/2 % ermäßigten Zinsfuß zugesteht. Jedenfalls wäre die auf Grund des $Be_{max.}$ ermittelte Umtriebszeit immer nur als unterste Grenze des für die Wahl der Umtriebszeit in Frage kommenden Intervalles anzusehen.

Des Weiteren (S. 31 ff.) wird übrigens gezeigt, wie unsere wirthschaftlichen Maßnahmen durch die Höhe der allgemeinen Umtriebszeit meist nur in geringem Maße beeinflußt werden, nämlich nur insoweit über entschieden hiebsreife Orte zu befinden ist. So lange dagegen Bestände noch wuchskräftig sind, noch auf die Bestandespflege reagiren, ist ihr spezieller Zustand, ihre durch das Weiserprozent zu untersuchende spezielle Hiebsreife entscheidend; ihre Abtriebszeit ist von letzterer, dann aber auch von einer Reihe anderer Rücksichten, wie Hiebsfolge u. s. w. abhängig. Vielleicht wird der Standpunkt des Verfassers am besten durch wörtliche Wiedergabe einer Stelle auf S. 33 gekennzeichnet. Dort steht:

„Die Reinertragslehre in dem von mir vertretenen Sinne steht der Wahl der allgemeinen Umtriebszeit sehr duldsam gegenüber. Ich sympathisire mit Jedem, der gern mit hohen Umtrieben arbeitet; die Modifikation der Wirthschaft, welche ich erstrebe, ist nicht sowohl auf prinzipielle Ermäßigung bestehender hoher Umtriebe, als auf rationelle Bestandesbehandlung gerichtet. Aber dagegen muß ich entschieden Verwahrung einlegen, daß unpassend hohe Umtriebe durch wissenschaftlich unzutreffende Rechenkünste mit dem falschen Schein einer genügenden Rentabilität umkleidet werden, oder daß der Umtrieb der höchsten Brutto-Waldrente auf Grund von Scheinbeweisen als das thatsächlich erreichbare Maximum der Rentabilität hingestellt werde. Wer übertrieben hohe Umtriebe liebt, mag sie beibehalten oder einführen; er muß sich aber auf Grund richtiger Rechnung durch Untersuchung der Weiserprozente der älteren Schläge klar machen, welcher Wirthschaftszinsfuß dabei verwirklicht wird, und dann überlegen, ob seine Liebhaberei durch den Verlust von 1 oder 1½ % Zinsen oder von 50 Prozent des erreichbaren Einkommens nicht doch zu theuer erkauft wird ꝛc."

Umtriebsänderungen sind mit aller Vorsicht einzuleiten. Kein zuwachsfähiger Altbestand sollte abgetrieben werden, bevor er durch angemessene Lichtungen zu möglichst hoher Zuwachsarbeit angeregt worden ist. Hat man in Bezug auf die Umtriebszeit Zweifel, so kann man, bei Nadelholz insbesondere, einen ersten Anhaltspunkt für deren Bestimmung darin finden, daß man die Bestände in demjenigen Alter nutzt, in welchem sie das, ausweislich der Bedarfsstatistik, begehrteste Sortiment in verhältnißmäßig größter Menge produziren.

Auch der Beachtung des Theuerungszuwachses wird, obwohl dessen schwache Seiten anerkannt werden, für gewisse Fälle das Wort geredet. „Die Schlüsse aus der Preisgestaltung der Vergangenheit haben manchmal eine so hohe Wahrscheinlichkeit für sich, daß ihre Vernachlässigung ein grober wirthschaftlicher Fehler sein

würde." Wahrscheinlichkeitsschlüsse sind's ja freilich immer; aber wenn in diesem Sinne der Verfasser z. B. für möglichst lange sorgsame Erhaltung alter Eichenbestände eintritt, so wird man ihm unbedenklich zustimmen dürfen.

Zum Schluß dieses Haupttheiles der Schrift wird (S. 37) nochmals betont, daß wir unsere finanzwirthschaftlichen Aufgaben bei Bewirthschaftung vorhandener Waldkomplexe ohne die feinen, immerhin mißlichen Untersuchungen über den Bodenerwartungswerth lösen können. Erst haben wir die nach allen Richtungen hin günstigsten Zuwachsverhältnisse zu erstreben und dann zu fragen, ob dieselben unseren Ansprüchen an die Rentabilität genügen. „Der Grad der Rentabilität, welcher zu fordern sei, ist durchaus kein Kriterium der Reinertragslehre!" Völlig einverstanden: dieselbe kann ihren Wald, innerhalb der Grenzen des forstwirthschaftlich überhaupt Möglichen, auf jeden vom Waldeigenthümer gewünschten Zinsfuß einrichten.

Der zweite, wesentlich kürzere Theil der Arbeit ist den Beziehungen der Reinertragslehre zur Forsteinrichtung gewidmet.

Das Verfahren, welches der Verfasser hier empfiehlt, stimmt in den meisten grundsätzlichen Punkten mit dem sächsischen, beziehungsweise dem von Judeich in seiner Forsteinrichtung vertretenen überein. Hat man nun eine Umtriebszeit u, so ist $\frac{F}{u}$ der Maßstab für die jährliche Flächenabnutzung; letztere ist freilich nach Maßgabe der konkreten Verhältnisse, (Bestandesbeschaffenheit, Lagerung der Bestände u. s. w.) zu modifiziren. Sind mehrere Umtriebszeiten u_1, u_2 . . mit der Fläche f_1, f_2 . . . vertreten, so ergibt sich die mittlere Umtriebszeit U aus der Gleichung

$$\frac{F}{U} = \frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \text{ als } U = \frac{F}{f_1/u_1 + f_2/u_2 + \ldots}$$

Die vorhandenen Altersklassen sind durch Farbtöne auf einer Bestandeskarte zu markiren, und ist mit deren Hilfe eine gute Hiebsfolge auch über die n nächsten Jahre anzubahnen. Von der Hiebsfolge abgesehen ist die Abtriebszeit der einzelnen Bestände nicht lediglich nach deren Alter, sondern nach dem Weiserprozent zu bemessen. Durch ausgiebige Benutzung von Loshieben sind die Forderungen guter Hiebsfolge mit den durch die Hiebsreife der einzelnen Bestände bedingten Anforderungen möglichst zu vereinigen. Die Einordnung sämmtlicher Bestände in einen Periodenrahmen hält Kraft, ebenso wie Judeich, nicht für erforderlich, sofern eine gute Hiebszugsbildung durch die während der nächsten n Jahre erfolgende Abnutzung gesichert werde. Der Altersklassentabelle wird zu diesem Behufe besondere Bedeutung beigemessen.

Welche Gründe von den Anhängern und Gegnern der Periodenbildung vorgebracht werden, ist bekannt. Zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit dient dieselbe zweifelsohne; aber ebenso sicher ist, daß kaum je eine Periodeneintheilung nicht schon bei der folgenden Betriebsrevision abgeändert worden wäre. Uebrigens ist die Periodenbildung niemals typisch für eine Ertragsregelungsmethode, sondern nur als ein äußeres Hilfsmittel des Verfahrens anzusehen, welches eben Kraft entbehren zu können glaubt.

Die normale Flächenquote für n Jahre = En, in welcher das Prinzip der Nachhaltigkeit und Gleichmäßigkeit der Nutzung vertreten ist, muß mit der Flächensumme Sn aller nach Maßgabe der konkreten Verhältnisse in den nächsten n Jahren zu schlagenden Bestände und Bestandestheile (also Loshiebe, Abtrieb hiebsreifer Bestände, Lichtungen) in Vergleich gestellt werden. Die Flächensumme Sn vertritt das Prinzip des finanziellen Gleichgewichtes. Im Normalwald decken sich En und Sn; im wirklichen Walde weichen sie mehr oder minder von einander ab, und in der richtigen, d. h. allen billigen Anforderungen entsprechenden Ausgleichung liegt der Schwerpunkt der ganzen Forsteinrichtung.

Hoffentlich haben die Andeutungen meines Referates den Erfolg, recht viele Leser zum Studium dieser neuesten, verdienstlichen Arbeit des geschätzten Verfassers anzuregen. Lorey.

Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Kulturpflanzen. Ein Leitfaden zum Gebrauch bei Vorlesungen und Uebungen in der Forstbotanik, zum Bestimmen und Nachschlagen für Botaniker, Studirende und ausübende Forstleute, Gärtner und andere Pflanzenzüchter. Von Dr. Karl Freiherr von Tubeuf Privatdozent an der Universität München. Mit 179 in den Text gedruckten Originalabbildungen. Berlin, bei J. Springer 1891. 8. S. VIII und 154. Preis 4 Mk.

Fast gleichzeitig mit dem Erscheinen von Robert Hartigs neuestem Werke „Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen" * ist von dem zweiten Forstbotaniker Münchens das oben genannte Buch hinausgegeben worden, in welchem dem Forstmann ein treffliches Hilfsmittel zum Studium eines für ihn wichtigen Spezialgebietes dargeboten wird. Bisher konnte sich dieses Gebiet nicht der ihm gebührenden Würdigung rühmen, während es von jetzt ab, nachdem der Verfasser in knapper, aber klarer Darstellung ein reichhaltiges und doch wieder für den vorliegenden Zweck scharf umgrenztes bezügliches Material zusammengeordnet hat, insbesondere

* Vergl. Besprechung im Dezemberheft der Allg. Forst- u. Jagd-Zeitung von 1890.

von den studirenden Forstleuten hoffentlich gründlicher und allseitiger gekannt werden wird.

Das Buch will uns genaue Kenntniß der Samen und Früchte, sowie der Keimpflanzen vermitteln. Demgemäß zerfällt es in die zwei Haupttheile: I. Samen und Früchte, II. Keimpflanzen. Beide sind dann in Laubhölzer und Nadelhölzer geschieden. Damit sich der Leser von der Behandlung im einzelnen ein ungefähres Bild machen kann, sei beispielsweise angeführt, daß der Abschnitt „Samen der Nadelhölzer" unter folgenden Rubriken dargestellt ist:

1) Verzeichniß der besprochenen Arten nach dem System geordnet.
2) Die Unterscheidungsmerkmale der Nadelholzsamen.
3) Genus-Bestimmungs-Tabelle der Nadelholzsamen.
4) Spezielle Bestimmungstabelle für die Samen der Gattung Pinus.
5) Tabelle zur Bestimmung der Kiefernsamen nach der Größe.
6) Spezielle Beschreibung der einzelnen Nadelholzsamen. (Hierzu Abbildungen 1 — 37).

In ähnlicher Weise gliedern sich die übrigen Abschnitte. Der Verfasser hat offenbar, — was gewiß dankenswerth ist — der Aufstellung seiner Bestimmungstabellen besondere Sorgfalt zugewandt; dieselben sind durchweg nach möglichst scharf hervortretenden Kriterien entworfen; so ist beispielsweise bei den Samen der Nadelhölzer die Flügelbildung als Ausgangspunkt gewählt worden. Bei der Auswahl der aufzunehmenden Arten war, soweit sie nicht in Deutschland heimische sind, u. a. das von dem Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten aufgestellte Verzeichniß anbauwürdiger Exoten maßgebend; über Heimath, Ansprüche, Erfolg der Anbauversuche sind im Abschnitt „Spezielle Beschreibung" kurze Bemerkungen vielfach eingeflochten.

Die Besprechung der Keimpflanzen erstreckt sich bei den Nadelhölzern meist noch über das erste Jahr hinaus, wogegen bei den Laubhölzern meist mit den ersten Blättern abgebrochen wird.

Als Originale, die der Verfasser selbst gezeichnet hat, treten uns die zahlreichen, das Verständniß sehr fördernden Abbildungen entgegen.

Alles in Allem läßt uns die Durchsicht des Buches zu einem durchaus günstigen Urtheil kommen, so daß man der Arbeit weiteste Verbreitung wünschen muß.

Da der geehrte Herr Verfasser im Vorwort um Mittheilung etwaiger Wünsche und Anstände bittet, so wird er dem Referenten einige kleine Bemerkungen nicht verargen: Warum sind die Figuren meist nur in 9/10 der natürlichen Größe ausgeführt? Durch Vergrößerung um das fehlende eine Zehntel wäre kein viel bedeutenderer Raum beansprucht worden und dem Leser wäre die Reduktion erspart geblieben. Sind nicht die Abbildungen einzelner Früchte (z. B. von Berberis vulgaris, S. 56 und Prunus spinosa S. 67) etwas klein? Auf S. 9 könnte der Grenzfall eines 7 mm. langen Samens Zweifel darüber belassen, ob man es mit Pinus excelsa oder Strobus zu thun habe. Könnten nicht zu der Tabelle S. 78/79 die Begriffe: groß, klein, mittel durch Zahlen erläutert werden?

Hoffentlich giebt eine zweite Auflage recht bald die erwünschte Gelegenheit, vorstehenden Fragen, welche übrigens sämmtlich nur minder wesentliche Dinge betreffen, näher zu treten.

Forstliche Kubirungstafeln. Im Auftrage des K. Sächs. Finanzministeriums von weil. Dr. M. R. Preßler, Geh. Hofrath &c. Umgearbeitete Auflage herausgeg. von Dr. Max Neumeister, Professor an der K. Sächs. Forstakademie Tharand. Wien 1890, Moritz Perles. Groß 8; VIII und 114 S. Preis kart. 5 M.

Die Preßler'schen Kubirungstafeln fortzuführen, war nicht nur pietätvoll einem Mann gegenüber, welcher der Wirthschaft und Wissenschaft so manche mit Gründlichkeit, Sachkenntniß und praktischem Geschick aufgestellte Zahlenwerke geliefert hat, sondern auch für die Forstverwaltungen, welche seiner Zeit jene Tafeln in ihre Praxis einführten, sehr wünschenswerth. Die neuen Tafeln, deren es im Ganzen 18 geworden sind, lehnen sich wie die früheren in der Art und dem Umfang des Gebotenen an sächsische Verhältnisse an, indem sie, abgesehen von den allgemeinen Walzentafeln, von den Holzarten vorherrschend Fichte und Kiefer berücksichtigen und sich „zum Theil auf weitgehende Abstufung der Längen von Nutzhölzern, entsprechend der sächsischen Nutzholzausformung, einlassen.

Nach Erläuterungen über Sortimentsbildung, Schichtung, Messung und kubische Berechnung der Hölzer finden wir zunächst 3 Tafeln für Kubirung aus der Mittenstärke (Walzentafeln, zugleich Kreisflächen- und Multiplikationstafeln für Kreisflächen) und zwar von Klötzern und Stämmen, die letzteren mit verschiedenartiger Abstufung der Längen. Die 4 folgenden Tafeln enthalten die Zahlen für Kubirung von Fichten- und Kiefernklötzern aus der Oberstärke, welche Ermittlungsmethode wegen der leichteren Meßbarkeit der Oberstärke bei zusammengerollten oder aufgeschichteten Klötzern in Sachsen von Bedeutung ist. Die Zahlen stützen sich auf umfassende Untersuchungen und Berechnungen von Professor Kunze; von denselben können diejenigen für Fichte auch für Tanne und Buche, diejenigen für Kiefer zugleich für Lärche verwendet werden.

Die weiteren Tafeln geben die Massengehalte an Weinpfählen, schwachen Klötzern und Pfählen je nach Oberstärke, ferner die Gehalte der verschiedenen Stangensortimente nach Unterstärke, eine Uebersicht über Reduk-

tionsfaktoren für Schichtholz, Rinde und Reisig, endlich Verhältniß- und Massentafeln für beschlagene und verschnittene Hölzer. Als Anhang sind technologische und waldbauliche Notizen beigefügt, während der bei Preßler vorhandene meteorologische Anhang mit Recht weggelassen wurde.

Sämmtliche Tafeln zeichnen sich durch besonders deutlichen großen und übersichtlichen Druck aus, so daß dieselben manchen derartigen Publikationen als Muster dienen können. Dr. Speidel.

Bakterienkunde für Landwirthe. Leichtfaßliche Darstellung der bisherigen praktisch wichtigen Forschungs-Ergebnisse. Von Dr. W. Migula. Mit 30 Abb. 1890. Thaer-Bibliothek. 2 Mk. 50 Pf.

Bei der allgemeinen Bedeutung, welche die Bakterienforschung heute besitzt, ist es gewiß wünschenswerth, daß ihre Ergebnisse Jedermann durch leicht verständliche Darstellung näher gerückt werden. Besonders erfolgreich ist diese, wenn sie durch Abbildungen leichter und besser faßbar wird. Beides trifft für das vorliegende kleine Buch zu. Es ist kurz, übersichtlich, leicht faßlich geschrieben und durch Zeichnungen illustrirt. Aussetzen möchte ich an demselben nur die Beschränkung im Titel „für Landwirthe". Einerseits interessiren die meisten Bakterien, welche dem Landwirth als solchem hervorragend wichtig sind auch viele andere Menschen. Denn entweder sie leben im Boden, dann beschäftigt sich mit ihnen auch ein anderer Pflanzenzüchter, oder sie erregen Krankheiten landwirthschaftlicher Thiere, dann sind sie auch Thieren gefährlich, welche nicht vom Landwirth gehalten werden. So ist z. B. der Milzbrand, der Vernichter zahlreicher Viehbestände, von großer Gefahr für das Wild und beschäftigt hiedurch hervorragend den Forstmann, dann aber muß er auch Jedermann überhaupt bekannt sein, da er auch beim Menschen vorkommt und für ihn gefährlich ist.

Ueberhaupt erregen eine große Zahl der hier besprochenen Bakterien menschliche Krankheiten und sind somit für eine größere Menge von Wichtigkeit.

Ich mache diese Ausführungen nicht, um an dem Buche etwas zu tadeln, sondern um darzustellen, daß es einen weiteren Leserkreis verdient, daß es einem größeren Publikum von Nutzen ist und daß speziell der Forstmann vielfach Belehrung und Anregung in demselben findet.

Wir können uns in den ersten Kapiteln in Kürze und Bälde orientiren über die allgemeinen Eigenschaften der Bakterien, über ihre Gestalt, Lebensweise, das Vorkommen und die Verbreitung der Bakterien in der Natur. Wir finden hier eine kurze Darstellung über die künstliche Kultur und die Untersuchungs-Methoden der Bakterien im Laboratorium. Auf Seite 9 ist dem Texte eine Abbildung beigegeben, welche die Formen der Bakterien darstellt, so die verschiedenen Coccen und ihre Verbände als kugelige Zellen, dann die geraden und die mehr oder weniger gekrümmten Stäbchen: die Bakterien und Bazillen, welche auch in langen Fadenverbänden vorkommen und endlich die Schraubenbakterien, welche deutliche Windungen zeigen. Theils erscheinen die Spezies nur in einer einzigen dieser Formen, theils treten die verschiedenen Formen als Entwickelungszustände derselben Spezies bei verschiedenen Verhältnissen auf. Ueber die enorme Vermehrungsfähigkeit der Bakterien gibt uns die interessante Berechnung S. 11 Aufschluß, wonach von einer Bakterienzelle, die selbst vielleicht nur 1u groß ist, nach der ersten halben Stunde 2 Individuen abstammen, nach der zweiten 4, nach der dritten 8 und nach 24 Stunden schon 281,474,976,710,656 Individuen. — S. 23 bis 39 handelt über Gährung und Fäulniß, die durch Bakterien hervorgerufen werden. Man findet hier die Erklärung einer Reihe von Erscheinungen, die uns täglich im Leben begegnen, so z. B. das Sauerwerden der Milch, die Alkoholgährung bei der Darstellung des Bieres, wobei auch der gährungserregenden Hefepilze gedacht ist, die Milchsäuregährung bei der Brotbereitung, die Bakterienkrankheiten des Weines und Bieres, welche Schaden bei deren Herstellung erzeugen, die Essiggährung u. s. w.

Ein besonderes allgemein wichtiges Kapitel behandelt die ansteckenden Krankheiten S. 39—53 und zugleich die Mittel der Desinfektion.

Der Haupttheil des Buches S. 53—144 gilt der speziellen Beschreibung der Bakterienarten. Hervorzuheben wäre hier die Darstellung des für den Forstmann besonders wichtigen Milzbrand, Schweinerothlauf, der Hühnercholera, des Rotzbazillus und andererseits die wichtigen Bakterien menschlicher Krankheiten wie der Tuberkelbazillus Typhusbazillus, Kommabazillus der Cholera u. s. w.

Ueber Schimmelpilze und Hefepilze handeln die zwei letzten Kapitel. —

Indem ich dieses praktische Buch dem Publikum empfehle, mache ich noch aufmerksam auf ein weiteres Verdienst desselben Verfassers, welcher eine Reihe von Bakterien auf kolorirten Wandtafeln zur Darstellung gebracht hat. Ich habe den großen Nutzen und Werth dieser Tafeln zur Demonstration in meinem Kolleg über Kryptogamen sehr angenehm empfunden und spreche hier die Hoffnung aus, daß ihnen eine weitere Serie folgen werde, da gerade die Demonstration durch Objekte und bei mikroskopisch kleinen Dingen gute Abbildungen den Unterricht vor Allem beleben.

München. v. Tubeuf.

Briefe.

Aus Bayern.

Die Nonne, Liparis monacha, in den bayerischen Waldungen im Jahre 1890.

In Briefen an die Redaktion der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung dargestellt von

Dr. A. Pauly,
Privatdozent der Zoologie an der Universität München.

Zweiter Brief.

München im Dezember 1890.

Sehr verehrte Redaktion!

Wenn man Jemanden die Erfolglosigkeit der Gegenmaßregeln alten Systems recht eindringlich beweisen wollte, so brauchte man ihn nur Ende Juli oder Anfangs August dieses Jahres in eines unserer oberbayerischen Nonnenreviere zu führen, in welchem der Falter eben schwärmte. Er würde nicht gefunden haben, daß dem Gedeihen des verruchten Schmetterlings durch die aufgewendeten Vertilgungsmittel irgend ein Abbruch geschehen sei. Freilich, erwog man die quantitative Wirkung der angewandten Gegenmittel wie des Spiegelns, des Sammelns von Raupen, Vernichtens von befallenem Unterwuchs und des Puppensammelns, kurz den Werth aller Maßregeln, die sich auf die bloße Minderung der fressenden und ruhenden Lebensstadien der Nonne bezogen, und hielt diese Wirkung den Raupenmassen und ihrer Ausbreitung gegenüber, die man vor Allem im Ebersberger Park auftreten gesehen hatte, so konnte man die Hoffnung auch nicht fassen, mit solchen Maßregeln bei diesem Höhengrad der Massenentwicklung die Ueberschwemmung noch einzudämmen. Sie erschienen Einem wie der Versuch, eine von Wasser überfluthete Landschaft durch Ausschöpfen mit Feuereimern zu retten, so imponirend, verglichen mit Menschenkräften, war die Erscheinung. Eher konnte man daran glauben, daß mit diesem Uebermaß der Vermehrung endlich die Grenze erreicht sein werde, an welcher die entfesselte Spezies aus diesem unnatürlichen Mißverhältniß zwischen ihrer Individuenzahl und ihren Lebensbedingungen wieder zurückfallen würde auf ihr normales Maß. Aber auch dieser Glaube erwies sich als Irrthum. Denn obgleich eine unermeßliche Menge von Raupen in den kahlgefressenen Beständen elend verhungert, also ein allgemeiner Nahrungsmangel im Fraßzentrum für die Thiere eingetreten war, von dem sich eine verderbliche Wirkung auch für die Durchkommenden erwarten ließ, so erschienen doch nach Ablauf der Zeit der Puppenruhe die Falter in solchen Mengen*, als ob weder Natur noch Mensch an ihrer Verminderung gearbeitet hätten. Und alles, was ich Ihnen in diesem und meinen folgenden Briefen zu schildern habe, erscheint wie die Vorbereitung dieses gräulichen Wesens zu einer neuen Anschwellung seiner Masse im nächsten Jahr.

Das Auftreten der Falter vollzog sich nicht ganz gleichmäßig in den verschiedenen Revieren noch auch in den verschiedenen Abtheilungen eines weitausgedehnten Bestandes, wie der Ebersberger Park einer ist. Man konnte zu einer Zeit hier noch die Stämme in Masse mit Faltern besetzt finden, während dort die Eiablage schon besorgt war, und Nonnenleichen rundum den Boden bedeckten. Wenn man jetzt diese Gebiete besuchte mit der Absicht, aus der Beobachtung und Verfolgung der sich darbietenden Erscheinungen Mittel abzuleiten für den nun folgenden Kampf, so empfing man zunächst einen entmuthigenden Eindruck. Stellen Sie sich z. B. den Ebersberger Park vor, einen Fichtenwald, am Rande grün, in seinem Innern aber anderthalb Gehstunden weit nadellos, braun wie ein Laubwald im Winter, wüst und öde. Der erste Anblick dieser gräulichen Verheerung beklemmt Ihnen das Gemüth. Sie betrachten sich die Stämme, Bäume von mehr als 30 m Höhe, jeder Stamm bis in den Gipfel hinein, soweit nur das Auge reicht, mit weißlichen Faltern besetzt. Und diese Erscheinung dehnt sich auf eine Fläche von tausenden von Hektaren aus. Sie scheuchen, nähertretend, an einem Stamm die Gesellschaft durch einen Stockschlag auf, alsbald stehen Sie von einem Schmetterlingsschwarm umflattert, wie in Schneegestöber. Sie versuchen die Thiere zu zählen, es scheinen Ihnen an einem Stamm, flüchtig überschlagen, kaum zwanzig zu sitzen, aber Sie kommen, sobald Sie sie zählen, auf Hunderte. Man hat über achthundert Falter an einzelnen Stämmen gezählt. Andere schätzten die Maximalzahl mehrfach höher, aber hundertweise an jedem Stamm saßen die Thiere durch ganze Bestände. Die Falterzahl eines Stammes kann natürlich immer nur annähernd bestimmt werden und die Fehler in der Zählung werden mit dem Wachsen der Zahlen immer größer. Versucht man die Faltermenge abzuschätzen, welche z. B.

* Dr. Fankhauser berichtet in einem Vortrag: „Ueber das gegenwärtige Auftreten der „„Nonne““ in Süddeutschland“, Schweizer. Zeitschr. f. d. Forstwesen, 1890, S. 182, daß z. B. in der württembergischen Oberförsterei Weingarten an einem Probestamm 8000 Puppen gezählt wurden, „diejenigen nicht mitgerechnet, die bei der Fällung des Baumes zu Boden fielen“. Die Verhältnisse müssen also dort ganz ähnliche gewesen sein, wie bei uns im Ebersberger Park. Man vernahm nur sehr wenig davon, da die württembergische Presse im Verschweigen getreue Dienste geleistet zu haben scheint. (Von absichtlichem Verschweigen ist uns nichts bekannt. Zus. der Red.)

im Ebersberger Park auftrat, so führt eine Rechnung mit bescheidensten Ansätzen auf Hunderte von Millionen. Von dem Eindruck solcher Massen überwältigt, unterschätzt man zunächst die Wirkung der gegen sie anwendbaren Vertilgungsmittel. Es erscheint Einem als eine fruchtlose Thätigkeit, wenn man Leute damit beschäftigt sieht, mit rauhen Besen die Falter von den Stämmen abzukehren. Ihre Instrumente reichen kaum vier Meter hoch, und über diesem Bereich sitzen bis in den Gipfel hinein die Falter unbehelligt. Aber es bedarf nur eines Massenaufgebots billiger Arbeitskräfte und einer fortgesetzten Wiederholung der gleichen Anstrengung, um mit diesem schwachen Mittel eine erhebliche Wirkung zu erzielen. Z. B. im Dürrnbucher Forst, Forstamt Münchsmünster in Niederbayern wurde dieses Vertilgungsgeschäft in großem Maßstabe betrieben. 300 Taglöhner und 80 Schulkinder, letztere unter Führung eines Lehrers durchzogen von 4 Uhr bis 1/29 Uhr morgens* den Wald, um Nonnen zu tödten. Nach Forstamtsassessor Berg's Schätzung mag ein Schulkind pro Stunde etwa 500 Schmetterlinge, ein Taglöhner vielleicht 1000 Stück getödtet haben. Dies würde an günstigen Morgen die Vernichtung von 340 000 Stück Schmetterlinge pro Stunde bedeuten. Rechnet man drei Stunden reine Arbeitszeit, so könnte man die Zahl der an einem günstigen Morgen vernichteten Schmetterlinge auf rund eine Million anschlagen. Es ist dies nur eine Schätzung. Aber sie zeigt Ihnen, was bei energischem Vorgehen erreicht werden kann. Man versäumt nur gewöhnlich die Kräfte aufs Aeußerste anzuspannen. Wo dies aber geschieht, bleibt die günstige Wirkung nicht aus.

Auf nicht allzu ausgedehnten Flächen läßt sich die Masse der Falter derart reduziren, daß spätere Probefällungen von Stämmen nur mehr eine sehr geringe Eiablage ergeben. Einen geradezu schlagenden Fall dieser Art theilt der unbekannte Verfasser des Artikels: „Das Auftreten der Nonne in Oesterreich und Deutschland in den Jahren 1888, 1889 und 1890" Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen v. Dimitz u. Böhmerle, Nov.-Heft 1890 S. 498 mit. Er schreibt: „In den Forsten der dem Grafen Seilern-Aspang gehörigen Herrschaft Litschau in Niederösterreich kamen die ersten Falter Ende Juli 1889 aus dem benachbarten Böhmen herübergeflogen. Dieselben wurden mit allen erdenklichen Mitteln bekämpft, und diesem Umstande ist es wohl auch zu verdanken, daß dieselben Forste im nächstfolgenden Jahre (1890), in welchem der Schädling überall, wo er schon 1889 gefressen hatte, in geradezu verheerender Weise auftrat, vom Fraße beinahe verschont blieben; nur 30 ha mußten dem Insekte geopfert werden!"

Es ist das Nächstliegende, an die Vernichtung der Falter zu denken, und unter den direkten Zerstörungsmitteln, welche gegen die Nonne zur Verfügung stehen, ist dieses gewiß eines der wirksamsten, vor Allem in Fällen von mäßigen Invasionen. Man wendet es nur leider fast immer zu spät an. Man sollte bedenken, daß dieses Mittel, wie jedes andere gegen die Nonne anwendbare, gerade dann am stärksten wirken muß, wenn es am wenigsten nöthig scheint, nämlich zur Zeit, wenn die Gefahr am kleinsten ist — im Anfange, daß in diesem Moment seine Wirkung eine multiplizirte ist. Man sollte es als obersten Grundsatz des Kampfes gegen die Nonne in alle forstzoologischen Lehrbücher aufnehmen, sich die ersten Falter, so wenig sie seien, am theuersten kommen zu lassen, ich meine, für ihre Vernichtung das Aeußerste an Arbeit und Geld, an Umsicht und Energie aufzubieten. Aber das ist gerade das Schwerste, den Willen aufs höchste anzuspannen, wenn noch keine Gefahr zu drohen scheint. An diese Nothwendigkeit glaubt erst der gewitzigte Mensch.

Wieviel Hunderttausende würde man wohl erspart haben, wenn man z. B. für den Ebersberger Park die Vertilgungskosten des Jahres 1890 schon im Jahre 1889 oder gar noch ein oder zwei Jahre früher aufgewendet hätte? Dies wird wohl der beste Gewinn sein, welchen der Forstmann aus dieser Kalamität ziehen wird, daß ihm die Nonne durch sie ein Feind geworden ist, den er in Fichtenwäldern schon in den ersten Spuren auf das Bitterste bekämpfen muß, und wenn er dazu auch noch in sich gehen und gegen sie an waldbaulichen Vorbeugungsmitteln dasjenige aufwenden sollte, was solche Kalamitäten in der Wurzel unmöglich macht, so mag er sich aus den Verlusten dieser Jahre am Ende noch einen Gewinn ausrechnen. Doch verzeihen Sie, wenn meine Gedanken aus der Bahn gesprungen und Dingen nachgegangen sind, die erst später zur Sprache kommen sollen. Ich sprach von den Zuständen zur Schwärmzeit der Nonne und was zu dieser Zeit gegen sie aufgeboten wurde. Auch die schon einmal verpönten Leuchtfeuer kamen wieder vielfältig zur Anwendung. Ihre Wirkung war eine bedeutendere als diejenige der kostspieligen Exhaustoren, welche ihrem Namen, der so klingt, als ob sie den Wald von Nonnen auszuschöpfen geeignet gewesen wären, wenig Ehre machten. Man konnte einen größeren Zuflug zu den Leuchtfeuern beobachten als zu dem theueren, elektrischen Licht mit seinem Ansaugeapparat. Durch die Bestände vertheilt, wirken diese Feuer als zahlreiche Anziehungspunkte naturgemäß günstiger als eine einzelne, wenn auch noch so starke Lichtquelle, welche gerade dadurch, daß sie ihr Licht kilometerweit hinaussendet, die Falter von sich fern hält. Ich hatte

* An regnerischen Tagen kann man auch tagsüber das Tödten der Falter vornehmen, weil sie dann weniger leicht vom Stamme abfliegen.

selbst Gelegenheit, die Anziehung der Leuchtfeuer auf die Falter zu beobachten und bekam außerdem von den Forstamtsassessoren Berg und Lottes interessante Angaben über deren Wirkung im Dürrnbucher Forste. Assessor Lottes berichtete, daß in einer Nacht am 22. Juli 1890 schon um $^{8}/_{4}$10 Uhr der Flug zum Feuer so lebhaft war wie ein starkes Schneegestöber. Nach 11 Uhr kamen die Schmetterlinge so dicht „daß man im Schwarm stehend von Faltern wie mit Schneeflocken bedeckt wurde." Assessor Berg konstatirte, daß im Beginne des Fluges, 16., 17., 18. Juli, die Leuchtfeuer von sehr guter Wirkung waren.* Drei Personen zählten in der Minute etwa 700 anfliegende Falter. In Thalmulden errichtete Leuchtfeuer, sagte er mir, seien wirksamer gewesen als solche auf Höhen. Die meisten Falter fliegen gegen den Wind an, gelangen von der Rauchseite her ins Feuer und es lockt dieses die Thiere selbst aus den Baumkronen herab. Die Wirkung ist indeß eine ungleiche. In mondhellen Nächten ist der Anflug zu den Leuchtfeuern ein sehr geringer. Die Feuer müssen, um wirksam zu sein, stets mit trockenem Holz genährt werden. Ein besonderer Nachtheil liegt darin, daß die müden Arbeitsleute, welche sie bedienen, schwer wach zu halten sind. Oberforstrath Huber, dessen Urtheil sich auf ein größeres Material stützt, als mir zu Gebote steht, kommt in den „Grundlagen" zu dem Resultate, daß im Allgemeinen der Erfolg, der mit den Leuchtfeuern erzielt wird, wohl nicht im Einklang stehe mit dem auf sie verwendeten Zeit- und Kostenaufwand. „Wenn zuweilen auch, schreibt er, ein großer Zuflug zu den Leuchtfeuern registrirt werden konnte, so blieb doch in der Mehrzahl der Fälle die erwartete Wirkung aus". Er empfiehlt dieselben nur für kleinere Waldungen, welche mit einigen Feuern vollständig beleuchtet werden können, zieht es dagegen für größere Waldungen und namentlich bei ausgedehnter Verbreitung des Falters vor, das Tödten der weiblichen Falter am Stamme energisch zu betreiben. Das modernste aller Leuchtfeuer, den bekannten Exhaustor, eine Erfindung des sozialistischen Abgeordneten Birk, dessen Wirkung ich Ihnen in meinem ersten Briefe geschildert, haben Sie wohl in irgend einer illustrirten Zeitung abgebildet gesehen. Da ich aber neulich von ihm nur sehr flüchtig gesprochen, will ich ihn Ihnen nun beschreiben. Inmitten eines Gerüstes von mehr als Baumhöhe, zwischen vier Stämmen, stieg ein vielleicht 70 cm weites, rothangestrichenes Eisenrohr in die Höhe, das an seinem oberen Ende in einen horizontalen, nach allen Richtungen drehbaren 130 cm weiten Trichter überging, welcher die Mündung des „Exhaustors" vorstellte. Eine Lokomobile erzeugte in dem Rohr durch Bewegung eines Windflügels einen ansaugenden Luftstrom, der jedoch so schwach war, daß er Falter, die sich im Innern des Trichters niederließen, nicht von ihrem Platze wegzuwehen vermochte; nur zentral anfliegende wurden eingesogen. Aus dem Trichter heraus sandte eine elektrische Bogenlampe mit einem Reflektor eine blendende Lichtgarbe weit hinaus in die Nacht und in dieser tummelten sich nun, grell beleuchtet, die Falter, wie Silberfunken durcheinanderwirbelnd, sie boten einen ganz ähnlichen Anblick, wie wenn des Nachts im Rauch einer dahinsausenden Lokomotive die glühenden Kohlentheilchen durcheinanderspielen.

Der Anblick des Apparates in seiner Thätigkeit, der Gegensatz zwischen der Dunkelheit am Fuße des Gerüstes mit ihren schwarzen Körpermassen und dem weißen Licht auf der Höhe mit dem Spiel der Falter darin, die ins Licht hineinwogenden halb schwarzen halb glänzend weißen Rauchwolken der Lokomobile, der rothe Feuerschein ihrer Beheizung, die fremdartige Beleuchtung der noch grünen Baumgruppen der Nähe, kurz der malerische

---

* Da Oberförster Borgmann in seinem beachtenswerthen Artikel: „Vertilgungsmaßregeln gegen die Nonne", Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., Jan.-Heft 1891, die Frage aufwirft, ob durch Leuchtfeuer auch die Weibchen angelockt würden, welche Frage für das elektrische Licht am Schlusse meines ersten Briefes bejahend beantwortet wurde, so will ich hier einige interessante Angaben in extenso wiedergeben, welche die Thatsache, daß sich nicht blos die Männchen der Nonne lichthungrig zeigen, auch für die Holzfeuer bestätigen. Ich verdanke die folgenden Beobachtungen der Güte des Herrn Forstamtsassessor Lottes.

22. Juli 1890. Beobachter Assessor Lottes. Abtheilung Schmidberg des Dürrnbucher Forstes.

8 U. 15 M.	Anzünden der Leuchtfeuer. Leichter Westwind. Flug noch nicht bemerkbar.
8 „ 45 „	Leichter Regen. Einzelne Falter.
9 „ 15 „	Anflug etwas lebhafter. Auffallend viele Weibchen.
9 „ 45 „	Anflug immer lebhafter, schließlich wie ein starkes Schneegestöber. Immer noch sehr viele Weibchen. Der Wind hat sich leicht nach Süden gedreht.
9 „ 50 „	Anflug plötzlich besonders stark, von Ost und Nordost, etwas mehr Männchen, aber immer noch sehr viel Weibchen.
10 „ — „	Zunahme der Männchen.
10 „ 5 „	Die Zahl der Männchen nimmt sehr zu, was schon aus dem lebhafteren Flug bemerkbar wird.
10 „ 15 „	Die meisten Falter kommen gegen den Wind, von der andern Seite kommen nur einzelne. Die Falter kommen mehr von der Höhe der Bäume.
10 „ 40 „	Der Flug nimmt von Nordost auffallend zu. 40 $^{0}{}_{0}$ Weibchen.
10 „ 50 „	Der Anflug nimmt wieder etwas ab.
11 „ — „	Der Anflug nimmt fast ganz ab.
11 „ 10 „	Der Anflug hat beinahe aufgehört. Es erscheint plötzlich wieder ein starker Schwarm von Nordost fast lauter Männchen. Die Schmetterlinge kommen so dicht, daß man, im Schwarm stehend, wie mit Schneeflocken bedeckt ist.
11 „ 30 „	Die Falter nehmen eher zu als ab, obwohl das Feuer ganz klein ist. Fast lauter Männchen.
12 „ — „	Plötzlich starker Regen. Anflug abnehmend. Auslöschen des Feuers.

Eindruck des nächtlichen Schauspieles war wohl das schönste an der Sache, denn an der Wirkung des Apparates konnte man sich nicht erfreuen. Er konnte auch nur da angewandt werden, wo man, wie hier, die Hauptbestandtheile des Apparates vom Militärärar zu borgen vermochte; denn die ganze Einrichtung würde, wie Dr. Frankhauser a. a. O. S. 189 angibt, neu hergestellte auf 40000 Franks pro Stück kommen. Kostete doch schon der Betrieb einer einzelnen solchen Fangvorrichtung nahezu 6000 Mk. So sehr glaubte man aber an die Wirkung dieser Exhaustoren, daß die städtischen Kollegien Münchens in geheimer Sitzung einen Beitrag zur Unterhaltung des im Forstenrieder Park aufgestellten Exhaustors zu leisten beschlossen, offenbar in der Erwägung, daß durch denselben der angrenzende städtische Forst Kasten mitbeschützt werde. Auch die sog. Gautschischen Zinkfackeln können als Anlockungsmittel zum Vertilgen der Falter nicht empfohlen werden. Sie verbinden zwar die beiden Vortheile der Lichtstärke und der Beweglichkeit miteinander, aber ein solches Licht brennt nur eine Viertelstunde und kostet 1,50 Mk. Man hat diese Lichter vor Schirmflächen aufgestellt, welche zum Abfangen der Falter mit hellfarbigem Leim bestrichen waren und Oberforstrath Huber gibt a. a. O. S. 48 an, daß im Dürrnbucher Forst innerhalb zweier Stunden bei einem Verbrauch von etwa 24 Fackeln an einem Schirme reichlich 10000 bis 15000 Schmetterlinge gefangen worden sind*. Jedoch bei der Ungewißheit der Wirkung macht die Kostspieligkeit der Fackeln dieses Mittel noch unanwendbar. Hingegen sind diese Schirme mit Gautschischen Fackeln für Revisionszwecke, um zu konstatiren, in welchen Beständen Falter fliegen, entschieden werthvoll, denn man vermag mit ihrer Hilfe an Orten Falter nachzuweisen, an welchen sie am Tage nicht zu entdecken waren. Vielleicht adoptirt man dieses Mittel, um in Zukunft, nachdem den Forstleuten ein heilsamer Schreck über die Nonne in die Glieder gefahren ist, ihre ersten Spuren damit aufzusuchen**; denn darauf wird es fernerhin immer ankommen, die Gefahr nicht groß werden zu lassen, selbst dann, wenn das neue System von Gegenmitteln, welches dieses Frühjahr zur Anwendung kommen soll, sich als durchschlagend erweisen wird.

* Oberforstrath Heiß berichtete auf der XIX. Vers. deutscher Forstmänner in Kassel über die Wirkung der Gautschischen Nonnenlichter und erzählte, daß er mit zwei Magnesiumfackeln die Probe gemacht und dieselben inmitten des Waldes 60 m voneinander entfernt aufgestellt habe. „Wenn auch bei diesem Fackelschein, sagte er, die Falter so stark eingefallen sind, daß der Boden ganz weiß war, so blieben dieselben doch in der Mitte ruhig sitzen“. Danach wäre der Anziehungsbereich dieser Lichter ein viel kleinerer, als andere Beobachter annehmen.

** Forstamtsassessor Berg glaubt, daß in lichten Beständen eine Fackel für einen Umkreis von 3--400 m genügen dürfte.

Eine sehr ersprießliche Thätigkeit gegen die Nonne haben im Dürrnbucherforst die Staare ausgeübt. Sie scheinen sich aus der ganzen Umgegend von weit her nach dem dortigen Fraßgebiet der Nonne zusammengezogen zu haben. Denn in der Gegend von Ingolstadt klagte man über den Abzug dieser Vögel, weil die Gärten von Raupen verwüstet wurden. Sie erschienen früh morgens zu Tausenden im Walde. An manchem Morgen, erzählte mir Forstamtsassessor Berg, mögen 10000 Staare angeflogen sein. Sie fraßen Raupen, Puppen und Falter, wie durch Untersuchung des Mageninhalts an einzelnen geschossenen Exemplaren konstatirt werden konnte. „Wenn man sich früh morgens beim Einfall der Staaren im Fraßgebiete befand, konnte man Schneeflocken gleich Nonnenflügel zur Erde fallen sehen, so emsig arbeiteten sie. Ich habe im Jahre 1889 in Schleißheim die Staare in ähnlicher Weise sich in dem dortigen kleineren Fraßgebiet der Nonne versammeln gesehen. Auch ganze Flüge von Meisen, sowie Finken halfen im Dürrnbucherforst an der Vertilgung der Nonne mit. Eine Bestimmung der Spezies der letzteren Vögel wurde leider nicht vorgenommen. Da ich eben von unseren natürlichen Bundesgenossen im Kampf gegen die Nonne spreche, will ich nicht unerwähnt lassen, daß der Sykophant sich in den Nonnenrevieren im Allgemeinen sehr wenig gezeigt hat. Ich weiß nur von zwei Exemplaren, welche im Ebersberger Park erbeutet wurden. Dort mag freilich auch das Schwarzwild seiner Vermehrung entgegengewirkt haben, indem es seine Puppen herauswühlte und verzehrte. Aber auch in anderen Nonnenrevieren war der Kletterlaufkäfer nicht häufig. Im Dürrnbucherforst wurde er nur in einzelnen Exemplaren beobachtet. In Schleißheim dagegen hatten wir 1889 auf einer Exkursion die Larve dieses überaus nützlichen Thieres sehr häufig gefunden. Andere Laufkäfer, die sich wahrscheinlich an die wandernden Raupen machten, waren im Dürrnbucherforst zahlreich. Auch Baumwanzen und Tausendfüßler haben sich nützlich gemacht durch Tödten von Raupen. Für die Kameelhalsfliegenlarve, von welcher die Vermuthung besteht, daß sie sich durch Verzehren von Nonneneiern nützlich mache, vermochte ich bei Versuchen, die ich darüber anstellte, eine solche lobenswerthe Thätigkeit nicht nachzuweisen.

Den Entomologen interessirte auch noch eine andere Erscheinung in den Schwärmgebieten. Bei Massenvermehrungen der Nonnen pflegt eine schwarze Varietät des Falters aufzutreten, gen. var. eremita. Obgleich ich Hunderte von Faltern sammelte und ungezählte Tausende vor Augen bekam, konnte ich doch kein schwarzes Exemplar entdecken. Die Falter waren von einer erstaunlichen Gleichmäßigkeit und trugen zumal im Ebersberger und Forstenrieder Park alle die normale Nonnenzeichnung. Nur im Forstamte Sauerlach zeigte sich an

den Schmetterlingen eine Neigung zu Melanismen. Es fanden sich dort sehr häufig Individuen mit breiteren Zackenbinden auf den Flügeln, mit stärkerem vorherrschendem Schwarz, aber ganz dunkle Exemplare erhielt ich auch hier nicht.

Ueber das Prozentverhältniß der beiden Geschlechter und die Reihenfolge ihres Auftretens im Beginne der Schwärmzeit finden wir wieder in den „Grundlagen" einige Angaben: „Bei dem ersten Flug", schreibt Oberforstrath Huber, „erscheinen in der Regel zumeist männliche Falter, erst nach einigen Tagen mehren sich die Weibchen, so daß bei den letzten Flügen Männchen und Weibchen fast in gleicher Anzahl vertreten sind oder die letzteren überwiegen. Aus manchen Bezirken wurde — abweichend von der soeben konstatirten, in den meisten Bezirken gemachten Beobachtung — gemeldet, daß bei den ersten Flügen im Juli 1890 verhältnißmäßig mehr weibliche als männliche Falter zum Fluge gekommen seien. Im Ganzen waren nach den heurigen Beobachtungen bei starker Erscheinung des Nonnenfalters durchschnittlich 70% Männchen und 30% Weibchen vertreten."

Ich habe schon in meinem ersten Briefe Nachdruck darauf gelegt, daß die vollständig kahlgefressenen Fichtenbestände ebenso stark, ja sogar oft noch stärker mit Eiern belegt worden sind, wie die unbefressenen. Ein Theil der Weibchen besorgt demnach sein Legegeschäft ohne weiteres an derselben Stelle, wo er die Puppenhülse verlassen, und scheint sich hier seiner Eier vollständig zu entledigen, da man die Thiere später todt von den Bäumen abgefallen findet. Eine unermeßliche Menge von Brut muß zum Vortheile des Waldes dadurch zu Grunde gehen. Ein anderer, wahrscheinlich der größere Theil der Falter schwärmt aus und zwar entweder in die unmittelbare Umgebung des Fraßgebietes, nämlich in den umliegenden, noch unbefressenen Wald oder erhebt sich in wolkenartigen Massen und legt durch eigene Flugkraft oder vom Winde mitgenommen einen mehr oder weniger beträchtlichen Weg zurück, ehe er wieder einfällt. Es muß ein starker Wandertrieb sein, der solche Schwärme zuweilen erfaßt; denn sie verweilen öfters nicht in der Gegend ihres ersten Einfalls, wenn diese auch vollkommen geeignet wäre zum Absatz ihrer Eier, sondern ziehen nach kurzem Aufenthalte, von einem neuen Drang zum Wandern ergriffen, wieder ab, verschwinden ebenso jäh, wie sie gekommen.

Ich kenne ein paar Beobachtungen, welche dies bezeugen. So wurden z. B., wie mir Forstamtsassistent Hauber mittheilte, die Nordostränder der Waldungen in den südlich an den Ebersberger Park anliegenden Gemeinden von zwei Falterflügen befallen, von denen der erste Ende Juli überall stark infizirte, der zweite stärkere Anfangs August beinahe gar nicht. Die Falter waren sämmtlich nach 2 Tagen wieder verschwunden. In der lauen, windstillen Nacht vom 28. auf 29. Juli 1890, berichtete Forstamtsassessor Berg, fielen in der Gegend von Siegenburg, Niederbayern (in der Nähe des Dürrnbucherforstes), in allen anliegenden Privatwaldungen, Feldern, Wiesen, Hopfgärten und Ortschaften weit und breit die Falter in Massen ein, saßen am Tage ruhig an ihren Plätzen und verschwanden in der nächsten Nacht wieder, unbekannt woher und wohin. Die Erfahrungen an den Leuchtfeuern sprechen dafür, daß die Falter in hellen Nächten vorwiegend hoch fliegen, und dann mögen sie sich wohl auch zu Schwärmen sammeln und in einer bestimmten Richtung in Bewegung gerathen, vielleicht daß auch starke Winde die in der Krone der Bäume schwärmenden Nonnen erfassen und in Massen mit sich fortreißen. Eine Neigung, sich zusammenzuhalten, wohnt den Faltern sichtlich inne. Dies geht aus vielen Beobachtungen hervor und konstatirt auch Oberforstrath Huber in den vielerwähnten „Grundlagen": Die Nonnenfalter halten sich bei ihrem Einfall in die Waldungen in dichten Schwärmen zusammen, „auch dann, wenn sie sich vom Rande des Waldes, an welchem sie angefallen sind, in das Waldinnere zurückziehen." „Die Eierablage erfolgt daher — abgesehen von einer bemessenen, an der Peripherie des Schwarmes sich zerstreuenden Anzahl Falter — in der Hauptsache in einer dem Umfange nach beschränkten Oertlichkeit."

Es ist dies wieder ein beachtenswerthes Moment in der Lebensgeschichte der Nonne, denn es zeigt uns, daß wir es in jedem Falle, mag ein Fraß aus örtlicher Entwicklung oder aus einer Invasion hervorgehen, mit mehr oder weniger scharf umschriebenen, also angreifbaren Infektionsgebieten zu thun haben.

Die Höhen, in welchen solche Flüge von Faltern sich zuweilen bewegen, lassen sich daraus ermessen, daß es einigemale vorkam, daß sie sich auf Kirchthürmen niederließen. Dies geschah in Oberschondorf und in München. An letzterem Orte fielen eine große Menge von Faltern auf den Auerkirchthurm und auf die Frauenthürme und die Thürmer beobachteten, daß die Spatzen sie in Menge vernichteten.

Wenn man die täglichen Berichte las über Einfälle von Nonnenschwärmen, welche um diese Zeit von allen Seiten her an die bayerischen Zeitungen gelangten, so konnte man sich damals schon, ohne noch Kenntniß von den erst später gewonnenen, amtlichen Nachweisen zu haben, sagen, daß vor Allem ganz Oberbayern bis tief in's Gebirge hinein, dann der Kreis Schwaben und ein Theil von Niederbayern mit Nonnen überschwemmt sein müsse, welche alle aus unseren eigenen Staats- und nicht-ärarialischen Waldungen ausgeschwärmt sein mußten. Welche Folgen hieraus für's nächste Jahr

für die überfallenen Gegenden hervorgehen werden, will ich erst später erörtern, wenn ich, aus dem gesammten Material Schlüsse ziehend, an die Frage der Prognose fürs Jahr 1891 komme. Auch eine Reihe von Städten wie München, Freising, Augsburg, Ingolstadt, Kaufbeuren u. s. w., viele Ortschaften am Bodensee wurden von Nonnenflügen überfallen, wobei wahrscheinlich der von solchen Städten ausgehende Lichtschein anziehend wirkte. München, welches schon im Jahre 1889 Nonnenbesuch aus Schleißheim bekommen hatte, war überschwemmt mit diesen Faltern. An einem Sonntag vertrieb ein dichter Schwarm derselben, durch elektrisches Licht angelockt, die Gäste von der Terrasse des Franziskanerkellers. Ein anderes Mal erschienen die Schmetterlinge, angezogen durch die Bogenlampen des Max-Josefsplatzes, schaarenweise und ließen sich an der Façade des Hoftheaters nieder, „so daß das Gebäude den Anblick bot, als wäre es mit Schneeflocken übersät". Man schraubte da und dort Schläuche an die Hydranten und ging den lästigen Thieren mit Wasserstrahlen zu Leibe und in Schwabing tödtete man nachher die betäubten Falter mit Walzen. Verschiedentlich wurden zur Vernichtung derselben Leuchtfeuer gebrannt. Vom Ammersee wurde berichtet, daß die Nonne in Massenschwärmen im ganzen Seegebiet eingerückt sei, ohne durch Leuchtfeuer, welche man am Ostufer des Sees anzündete, in ihrem Zuge nach Westen aufgehalten zu werden. Um die Stärke dieser Schwärme zu versinnlichen, wurde mitgetheilt, daß in einem Gasthause zu Dießen Wirthin und Köchin aus der Küche fliehen mußten, so dicht drangen die Schmetterlingshaufen durch die offenstehenden Fenster ein. Zuweilen wurde solch ein Nonnenschwarm in ein paar Tagen durch Vögel aufgezehrt. So räumten in einer Mühle in der Nähe von Schwaben die Staare in nicht ganz zwei Tagen mit einer kolossalen Menge von angeflogenen Nonnen auf.

Auch passive Verbreitung der Falter durch Eisenbahnzüge wurde konstatirt. Es kam vor, daß Züge so über und über mit Nonnen bedeckt waren, daß man auf den Stationen Vorkehrungen traf zur Vernichtung dieser blinden Passagiere. Natürlich fehlte es nicht an behördlichen Anordnungen, dieser Nonnenfluth zu begegnen.

Bei dem ersten Anflug, welcher sich über eine große Fläche des Kreises Schwaben ausbreitete und bei Südostwind in der Nacht vom 27. auf 28. Juli stattfand, konnte die Thatsache konstatirt werden, daß derselbe beinahe aus lauter Männchen bestand. An verschiedenen Orten wurden nur 1 bis höchstens 5 Prozent weibliche Falter in diesem Schwarm beobachtet. Der zweite, massigere Zuzug dagegen, welcher bei Ostwind in der Nacht vom 1. auf 2. August erfolgte und sich über eine bei weitem größere Fläche ausdehnte, enthielt, wie an einzelnen Orten beobachtet wurde, 11—40 % Weibchen. Es ist mir nur in diesem einen Falle das Zahlenverhältniß bekannt geworden, in welchem in den Schwärmen die Geschlechter zu einander stehen, und doch ist dies gerade ein Punkt von allergrößtem Belang, auf welchen beim Einfall von Schwärmen zuerst geachtet werden sollte.

Ueber Beginn, Fortschritt und Ende des Schwärmens machte mir Forstamtsassessor Berg nach Beobachtungen im Dürrnbucher Forst folgende Angaben: Die ersten Falter, vereinzelt bemerkbar, erschienen vom 10. bis 14. Juli (1890). Von da an fand eine Steigerung des Fluges statt. Am 17. Juli war schon Massenflug. Dauer des Massenflugs bis 10. August. Von da an Nachlassen des Fluges bis 22. August. Am 26. August beobachtete Assessor Berg den letzten Falter. Somit dauerte im Dürrnbucher Forst die ganze Schwärmzeit, während welcher warme Witterung herrschte, vom 10. Juli bis 27. August. Nach Gewittern wurde das Schwärmen immer stärker. In hellen Nächten war weniger, bei bewölktem Himmel und leichtem Regen dagegen mehr Bewegung unter den Faltern. Gegen Ende der Schwärmzeit erschienen mehr Männchen. Am 21. und 22. Aug. wurde probeweise „gefackelt" und wurden dabei in einer Abtheilung 27, in einer andern 17, in einer dritten 29 Männchen gefangen und diese waren durchwegs stark abgeflogen.

Ausnahmsweise kann man noch Ende September verspätete Nonnen fliegen sehen und zwar Männchen und Weibchen. Zuverlässige Beobachtungen dieser Art wurden im Revier Perlach, Försterei Wörnbrunn, von Förster Bauer gemacht und im Forstamte Sauerlach.

Wenn Professor Dr. Altum in einem „A u s   V e r a n l a s s u n g   d e s   g e g e n w ä r t i g   i n   b a y e r i s c h e n   F i c h t e n b e s t ä n d e n   i n   g r o ß e m   U m f a n g e   a u f t r e t e n d e n   M a s s e n f r a ß e s   d e r   N o n n e" betitelten Artikel in (Danckelmanns Zeitschrift Oktoberheft 1890 S. 580) schreibt: „Es sind einzelne großartige, wie angenommen wird, vom Sturme dirigirte Wanderungen des Nonnenfalters beobachtet, und diese keineswegs zu bezweifelnden Thatsachen werden in der Literatur besonders hervorgehoben. Allein dieselben müssen als a b n o r m e, s e l t e n e Erscheinungen ohne a l l g e m e i n   w i r t h s c h a f t l i c h e n   W e r t h wie dergleichen bei manchen anderen Insekten (Kohlweißlingen, Coccinellen, Libellen u. a.) ebenfalls auftreten, a n g e s e h e n   w e r d e n", so befindet er sich in einem schweren Irrthum und Niemand von denjenigen, welche die Massenvermehrung der Nonne während der letzten Jahre in Oesterreich oder Süddeutschland studirt haben, wird ihm in diesem Urtheile beipflichten.

Der Wandertrieb des Nonnenfalters, die Tendenz dieser Spezies, bei erreichtem Maximum der Vermehrung

in Schwärmen aus ihrem Entstehungsgebiet auszufallen und neue, oft äußerst entlegene Fraßgebiete aufzusuchen und zu infiziren, gehört als regelmäßige Erscheinung in das Lebensbild der Nonne und zwar als eines der allerwichtigsten Momente in demselben. Dieses tritt schon an der großen Massenvermehrung der Jahre 1845 bis 1867, welche einen 22 jährigen Wanderzug riesigster Ausdehnung vorstellt, als die hervorstechendste Eigenthümlichkeit zu Tage und ist zugleich dasjenige Moment, welches jeder Massenvermehrung der Nonne, auch in einem Gebiete, in welchem sie für sich nicht viel schaden würde, z. B. in reinen Föhrenbeständen, eine Bedeutung gibt, die es in Zukunft nothwendig erscheinen lassen wird, dem Thiere auch hier mit allen Mitteln zu begegnen, um seinem Uebergreifen vor allem auf reine Fichtenbestände und seiner Massenentfaltung Einhalt zu thun. Nur dann darf man an den Wandertrieb der Nonne nicht allzu sehr glauben, wenn es sich um die Feststellung der Ausgangspunkte der Massenvermehrung handelt, weil in diesem Falle jeder betroffene Forstmann, belasteten Gewissens wie er ist, sie gerne von außen bezogen haben möchte.

Wir sind nun an der Grenze angelangt, an welcher eine Umwandlung in der Kriegführung gegen die Nonne eintritt, und ich werde Sie sogleich an den Ort führen, wo diese Umwandlung sich vorbereitete. Daß man mit allen, bisher in den oberbayerischen Waldungen gegen sie aufgebotenen Mitteln, wenn auch einzelne derselben von guter Wirkung waren, einen fruchtlosen Kampf führe, war zuletzt allgemeine Ueberzeugung geworden. Die Stimmung in den betheiligten Kreisen am Ende aller dieser Ereignisse war trübe. In der, alle Erfahrungen dieses Kampfes zusammenfassenden Rede Oberforstrath Heiß's auf der XIX. Vers. D. F. zu Kassel spricht sich die volle Resignation auf jeden Erfolg aus. Nach einem Ueberblick über die angewandten Mittel und Betrachtung der Fruchtlosigkeit jedes einzelnen, nach Erwägung der Lebensweise der Nonne und der Unauffindbarkeit erfolgverheißender Angriffsmomente in derselben, kommt Oberforstrath Heiß zu dem betrübenden Schluß, daß ein durchschlagender Angriff auf die Nonne in keinem ihrer Lebensstadien möglich sei, ja daß es selbst dann unmöglich sei, dem Fraße Einhalt zu thun, wenn man schon im Beginne desselben eingreife. Man solle zwar durchaus nicht alle Vertilgungsmaßregeln aufgeben, es sei aber nicht möglich, „der Kalamität durch Menschenhände ein Ende zu bereiten". Es sei noch niemals geschehen. Die Natur habe in allen ähnlichen Fällen „das Geschäft übernommen und erfolgreich durchgeführt". In gleichem Sinne äußerte sich auf jener Versammlung der württembergische Forstrath Speidel, nämlich, „daß ein Gegenmittel, ein Vertilgungsmittel nach unseren Erfahrungen dem Menschen nicht zur Verfügung steht", und in diesem Sinne wurde auch das Resultat der Verhandlungen vom Präsidenten Oberforstrath Heiß zusammengefaßt. Die gleiche Anschauung theilte Ministerialrath v. Ganghofer, der technische Leiter der Forstverwaltung in Bayern, nach einer Aeußerung zu schließen, welche Dr. Fankhauser (a. a. O. S. 190) anführt, die dahin ging, daß „der Mensch einer solchen Kalamität gegenüber machtlos sei".

Dennoch erhob sich von Neuem die Hoffnung, mit anderen, besser wirksamen Mitteln den Wald vor dem neuen, im nächsten Jahre drohenden Angriff des greulichen Feindes zu retten, und unter einer anderen Führung und mit verändertem System der Kriegführung rüstete man sich zum Kampfe. Diese Hoffnung gründete sich auf einen lokalen Erfolg, der gegen die Nonne außerhalb Oberbayerns erreicht worden war. Es fraß nämlich auch in Niederbayern, wie ich Ihnen schon gesagt habe, die Nonne, und zwar in dem ofterwähnten Dürrnbucher Forst, Forstamts Münchsmünster.

Dieser Forst umfaßt eine Gesammtfläche von 4815 ha, und der größte Theil desjenigen Gebietes, mit welchem wir es bei unserer nachfolgenden Betrachtung zu thun haben werden, besteht aus Mischwaldungen: Fichten mit Föhren gemischt, wobei die Fichte zum Theil horstweise vorherrscht, aus wenig unterständigen Eichen und Buchen oder anderem Laubholz. Unmittelbar an den Fraß angrenzend liegen jedoch reine Fichtenbestände oder vorherrschend aus Fichten bestehende Mischbestände. Demnach sind die Verhältnisse zwischen hier und dort allerdings nicht vollkommen vergleichbar, weil wir es in Oberbayern mit reinen Fichtenwaldungen, hier mit gemischten Beständen zu thun haben, und das ganze wissenschaftliche und praktische Interesse eben an der Frage hängt, ob die Fichte vor dem Angriff der Nonne überhaupt gerettet werden könne oder nicht. Denn, wenn diese Frage bejaht werden könnte, wäre die ganze Nonnenfrage gelöst. Allein alles in Anschlag gebracht, was die Verhältnisse beider Gebiete unterscheidet, bleibt für den Dürrnbucher Forst doch immer noch so viel an Wirkung des dort angewandten Verfahrens in Geltung, daß wir alle Hoffnung daran hängen können, mit diesem System von Mitteln und der damit verbundenen klaren Methodik und nicht zu erschöpfender Energie im nächsten Jahre auch in den reinen Fichtenbeständen Oberbayerns einen Erfolg davonzutragen. Das brennendste, wissenschaftliche Interesse richtet sich auf den Ausgang dieser Dinge, und es könnte im nächsten Jahre dem wissenschaftlichen Zuschauer dieser Ereignisse nichts Mißlicheres passiren, als wenn die Nonne nicht fressen wollte, und aufs Neue Dezennien darüber hingehen müßten, ehe unsere Frage, deren Lösung wir so nahe stehen, beantwortet würde. —

Doch lassen Sie sich nun nach dieser ärgernißgebenden Bemerkung den Vorgang erzählen. Das ganze Verfahren, welches ich Ihnen jetzt zu schildern habe und das dem Besucher des Dürrnbucher Forstes so sehr imponirt, daß er unwillkürlich nach dem Urheber desselben fragt, wurde von Oberforstrath Huber, welcher als Ministerialkommissär im Juni 1890 hierher gesandt worden war, an Ort und Stelle entworfen und mit einem Aufwand von 46 756 Mk. für ein Fraßgebiet von etwa 746 ha durchgeführt, in welcher Summe jedoch die Kosten für den Einschlag, das Entasten, Entrinden und Aufarbeiten des gesammten Unter- und Nebenbestandes inbegriffen sind, sowie die Kosten der Raupen-, Puppen- und Faltervertilgung durch den ganzen Forst. Der Erfolg des Dürrnbucher Nonnenkampfes erlitt von vornherein durch dieselben Umstände eine Beeinträchtigung, welche auch in Oberbayern zur Geltung gekommen sind, nämlich dadurch, daß die Gegenmaßregeln das Uebel nicht in seinem Entstehen sondern bereits in bedrohlicher Ausbildung trafen, und daß der Kampf in einem ungünstigen Stadium beginnen mußte, nämlich in der zweiten Hälfte des Juni, als die Raupen längst aufgestiegen waren. Man hatte wohl die Nonne im Jahre 1889 (17. Juli) schon beobachtet, es sollen damals kaum 4—5 Falter pro Stamm vorhanden gewesen sein, allein Fraß war vorher nicht bemerkt worden, und so rechnete man, daß heftiges Unwetter, welches in die Schwärmzeit fiel, die Eiablage unmöglich gemacht, die Schmetterlinge vernichtet haben werde. Dies schien durch Probesuchen nach Eiern bestätigt zu werden, sowie durch den Umstand, daß im Frühjahre 1890 Spiegel nicht beobachtet wurden. Es fehlte eben auch hier an aller Erfahrung über die Nonne, ohne welche weder der nöthige Ansporn zur Erforschung der thatsächlichen Verhältnisse besteht, noch auch die Forschung richtig geführt werden kann. Autochthon war auch dieser Fraß ganz sicher. Am 9. Juni 1890, als der ganze Bezirk noch grün war, wurde der Fraß entdeckt und nun die Sache an die vorgesetzten Behörden gemeldet.

Ich schicke diese Angaben voraus, um Ihnen zu zeigen, wie knapp die Zeit zu Besinnung und Entschluß für denjenigen war, welcher, unvorbereitet hiehergerufen, mit Gegenmaßregeln einzugreifen hatte.

Man könne den Feind überwinden, man müsse es können, das war die Gesinnung, welche den Kampf leitete. Schnell waren der Raupe ihre schwachen Seiten abgesehen und die Mittel darauf eingerichtet, diese auszunützen. Als oberste Voraussetzung, deren Richtigkeit in diesem Falle vor Augen lag, galt die Ueberzeugung, daß das Infektionsgebiet der Nonne stets ein umgrenztes sei, also durch künstliche Schranken müsse so zusammengefaßt werden können, daß dem Umsichgreifen des Uebels, wenigstens solange der Feind im Raupenstadium sich befinde, Einhalt gethan sei.

Der schwächste Punkt im Leben der Nonne ist ihre Neigung, sowohl als ganz junge wie als ältere Raupe ihre Futterpflanze zu verlassen. Es geschieht dies so häufig, daß behauptet werden konnte, jede Nonnenraupe komme wenigstens einmal in ihrem Leben mit dem Boden in Berührung. Daß bereits die jungen, eben aus dem Ei geschlüpften Räupchen das Vermögen besitzen, einen Faden aus dem Maule zu spinnen und sich an demselben herabzulassen, ist längst bekannt, und man weiß, daß schon geringe Beunruhigungen sie veranlassen, von diesem Vermögen Gebrauch zu machen. Weniger allgemein bekannt, ja sogar bestritten war die Wanderlust der älteren Raupen. Nicht bloß Mangel an Futter sondern auch kaltes, regnerisches Wetter treibt die Nonnenraupe zum Herabsteigen von den Bäumen. Vielfältig ist diese Thatsache in den letzten Jahren beobachtet worden. „Millionen Raupen", schreibt Oberforstrath Huber (Grundlagen, S. 34), „bewegten sich in großer Hast über den Waldboden, bestiegen die kahlgefressenen Bäume, stiegen wieder herab und eilten weiter, um wieder an andere Bäume zu gelangen."

Im Ebersberger Park beobachtete Forstamtsassistent Voit drei bis vier Meter breite Züge wandernder Raupen. In dem Regenwasser tiefer Straßengeleise, das ihnen den Weg versperrte, sah Oberforstrath Huber ebenda Tausende von Raupen ertrunken. In der württembergischen Oberförsterei Weingarten sollen nach Dr. Fankhauser (a. a. O. S. 191) die wiederaufsteigenden Raupen die Stämme so dicht besetzt haben, daß oft von der Rinde gar nichts mehr zu sehen war. Ueber das Wandern der Raupe bei schlechtem Wetter gibt Oberforstrath Huber (a. a. O. S. 36) an: „Weiter wurde beobachtet, daß während der zu Ende Juni 1890 eingetretenen, kalten und regenreichen Tage die Raupen massenhaft von den Bäumen stiegen, um sich von Brusthöhe an abwärts, meist tief unten am Stamm, am Wurzelhalse und an den zu Tage gehenden Wurzeltheilen unter Rindenschuppen, Baummoosen und Flechten zu verbergen. Unter den Baummoosen und Flechten, sowie im Moose am Fuße der Stämme von Buchen, Fichten und Föhren wurden gar nicht selten 10—15 in einer Gruppe zusammensitzende Raupen gefunden". Im Oktoberheft 1890 von Danckelmann's Zeitschrift erörtert Oberförster Brecher (Vertilgung der Nonnenraupen durch Leimringe in der k. Oberförsterei Grünewalde, Reg.-Bez. Magdeburg, im Mai und Anfang Juni 1890) ebenfalls die Wanderlust der Nonnenraupe und sagt darüber unter Anderm: „Die Nonnen haben etwas Zigeunerhaftes in Bezug auf ihren Trieb zum steten Vagabundiren baumauf baumab". Diese Eigenschaft der Raupe führt bei Massenvermehrung zu einem beträchtlichen peripheren Wachsthum des Fraßgebietes, zum Zusammenfließen einzelner Herde noch während des Raupenstadiums und anderer-

seits zur intensivsten Ausnutzung des Nahrungsvorraths der Raupe innerhalb des Fraßgebietes, zur Entnadelung oder Entblätterung der nicht oder nur schwach besetzt gewesenen Bäume in demselben, und Beidem mußte entgegengetreten werden. Der Fraß hatte im Dürrnbucher Forst in diesem Jahr (1890) in Horsten und Gruppen begonnen, welche im Verlauf desselben zusammenflossen. Als der Feldzug, den ich Ihnen nun beschreiben will, anhub, Ende Juni, war das ganze von der Nonne belegte Gebiet des Forstes im vollsten Fraß, ein großer Theil des Fichtenhauptbestandes schon kahl gefressen, ein anderer zwar noch nicht kahl, aber mit Raupen besetzt. Von den Raupen waren einzelne bereits in der Verpuppung begriffen, die Mehrzahl aber fraß noch oder wanderte nach Fraß umher*. Es wurde nun in folgender Weise zu Werke gegangen: Das Nothwendigste war geschehen, der Umfang des Fraßgebietes festgestellt. Die Beobachtung, daß von einem Tag auf den andern die Peripherie des Fraßes hinausrückte, erweckte die Ueberzeugung, daß die Raupe in den dichten Unterbeständen von Zweig zu Zweig krieche, in den lichteren Hauptbeständen absteige und anderswo wieder aufsteigend den Fraß fortsetze, kurz, wandernd sich ausbreite. Außerdem war zu sehen, daß der Unterwuchs entweder schon kahl oder nahezu kahl gefressen und mit Raupen und Puppen besetzt oder namentlich an der Peripherie zwar noch grün, aber schon mit Tausenden und Millionen von fressenden Raupen besetzt war. Demnach wurde der Kampf unter zwei Gesichtspunkte gestellt: Erstens das Weiterschreiten des Fraßes an der Peripherie aufzuhalten, zweitens durch Einschlag des dichten Unter- und Nebenbestandes so viele Raupen und Puppen als möglich zu vertilgen, um einem großen Falterflug vorzubeugen. Zu dem ersteren Zwecke wurde an der Peripherie des Fraßgebietes, da wo Raupengräben nicht anwendbar waren, eine Demarkationszone zwischen grünem Wald und Fraßgebiet gezogen, d. h. es wurde an der natürlichen Grenze des letzteren auf einem Streifen von 30—40 m Breite jeder Stamm vorläufig geröthet, um mit einem Leimring versehen zu werden, sobald der telegraphisch bestellte Polborn'sche Raupenleim eingetroffen sein würde, um so die aufsteigenden Raupen abzufangen. Die angegebene Breite der Demarkationszone genügte, da die Raupen nicht weit wandern, sondern die nächstgelegenen Bäume zu ersteigen suchen. Das Leimen eines solchen schützenden Randstreifens war schneller ausgeführt, als das Ziehen eines Raupengrabens, welchem erst die Anlegung eines Durchhaues hätte vorausgehen müssen. Wo es thunlich war, wurden auch an der Peripherie des Fraßgebietes Raupengräben gezogen und die in denselben sich ansammelnden Raupen durch Zertreten getödtet. Bis zum Eintreffen des Leimes wurde der unmittelbar innerhalb der Demarkationszone liegende Waldstreifen, welcher noch mit grünem aber stark besetztem Neben- und Unterbestand versehen war, vorläufig außer Acht gelassen, um nicht durch vorzeitige Fällung des letzteren das Abfallen und Weiterwandern dieser Raupen zu veranlassen, welche zunächst noch Stand hielten. Dagegen wurde der weiter innen gelegene, nahezu kahlgefressene Neben- und Unterbestand niedergelegt und zwar vorsichtig mittels der Säge abgeschnitten, die einzelnen Stangen wurden zu den Feuerstellen getragen, damit so wenig als möglich Raupen abfielen, dort über dem Feuer gewendet, entastet, die Aeste verbrannt und die Stangen zur späteren Verwerthung bei Seite gelegt. Den Holzhauern, welche diese Arbeit verrichteten, wurden Leute vorausgeschickt, um Feuerstellen aufzusuchen und vorzubereiten, damit jene sich nicht erst danach umzusehen hatten, sondern die Arbeit unaufhaltsam fortschreiten konnte. Die Gräben, mit welchen die Feuerstellen zur Sicherung gegen das Ueberlaufen des Feuers umgeben wurden, hatten das Profil von Raupengräben, und diese füllten sich, ehe die Feuer angezündet waren, im Nu mit Raupen, so daß hieraus zu sehen war, daß auch mitten durch die Bestände gelegte Raupengräben von Nutzen sein können. Soweit die Arbeit des Einhauens von Unter- und Nebenbeständen in Bestandestheilen vorgenommen wurde, in welchen der Hauptbestand, und zwar Fichten und Kiefern, noch grün war, also auch in der Demarkationszone, wurden, in dem ganzen Bestande vertheilt, Weiber aufgestellt mit Strauchbesen und stumpfen Besen, welche an langen Stangen befestigt waren, um die von dem abgeschnittenen Neben- und Unterbestand abgefallenen und wieder aufbaumenden Raupen und die sonst wandernden und wieder aufsteigenden Raupen abzukehren und zu vernichten und so den Hauptbestand vor den Raupen zu schützen. Nachdem der Leim eingetroffen war, wurde zunächst die Demarkationszone geleimt, dann der vorhin übergangene Unter- und Nebenbestand zentripetal fortschreitend hereingehauen und dieser Hieb bis in das Fraßzentrum fortgesetzt.

Das zentrifugale Umsichgreifen des Fraßes durch Wanderung der Raupen konnte während dieser Arbeiten am schlagendsten in der an der Forstgrenze liegenden Abtheilung Harlanderschlag erkannt werden. Diese aus haubaren Föhren bestehende Abtheilung war mit dichtem, hohen, saftstrotzenden Fichtenunterwuchs durchsetzt. Dieser Unterwuchs war nur an denjenigen Theilen, welche dem Fraßzentrum zugekehrt waren, schon kahl oder stark befressen, wogegen der östliche, abgewendete, weitaus größere Theil desselben von den Raupen erst frisch angegriffen und gegen die Forstgrenze zu sogar noch un-

* Auffallend war die große Verschiedenheit im Alter der Raupen. Während die Einen noch spannen, waren die Anderen schon der Verpuppung nahe.

besetzt war. In einigen Tagen, ehe noch die Arbeit hatte nachkommen können, war der ganze grüne Unterwuchs dieses Schlages bis an die Waldgrenze allmählich mit Raupen voll besetzt worden.

Nachdem nun die Arbeitermannschaft rasch verstärkt, das Fraßgebiet ganz umstellt und der Unter- und Nebenbestand mit aller Macht hereingehauen worden war, kam auch bald die Stunde, in welcher der Unterwuchs des Harlanderschlages mit seinen Millionen und Millionen von Raupen angegriffen werden konnte. Hier wurde nun der ganze Hauptbestand geleimt, der Unter- und Nebenbestand eingehauen und die Raupen desselben durch Feuer vernichtet. Die Wirkung dieses Verfahrens auf diesen Föhrenbestand war eine wunderbare. Die Bäume standen, als ich sie im Herbste sah, unversehrt, mit vollen Kronen da. Es ist wichtig, zu bemerken, daß gerade an dem Föhrenhauptbestand dieser Abtheilung die Beobachtung gemacht wurde, daß die aus der Baumkrone herabsteigenden Raupen in ihrer Abwärtswanderung durch den Leimring nicht aufgehalten werden, sie richten sich auf und lassen sich über die unpassirbare Stelle herunterfallen. Es wird hierdurch die Befürchtung Oberförster Borgmanns widerlegt, welche dieser auf der XIX. Vers. D. F. z. Kassel äußerte, daß durch die Leimringe die Raupen auf den Baum gesperrt und zur vollständigen Entnadelung desselben gezwungen würden. In unendlichen Mengen waren die Raupen an den geleimten Stämmen aufgekrochen. Meistens blieben sie unter den Leimringen sitzen oder sie umkreisten dieselben etliche Male, begaben sich dann wieder zur Erde und versuchten das Aufsteigen an einem anderen Stamm. In 20—30 cm breiten dichten Gürteln saßen die Raupen unter den absperrenden Leimringen, erzählte mir Forstamtsassessor Berg, welcher mit Assessor Lottes diese nach Oberforstrath Huber's Plan auszuführenden Arbeiten zu leiten hatte und mit wahrer Aufopferung durchführte. Bei diesem Aufsteigen blieben aber die Raupen nicht unbehelligt, sondern eine Schaar von Taglöhnern und Kindern revidirte unablässig die Stämme und zerdrückte mit stumpfen Reiserbesen die unter den Leimringen sitzenden Raupen, von denen ja zu befürchten war, daß sie sich verpuppten. Ein Theil derselben wurde in dichten Haufen verhungert am Fuße der geleimten Stämme liegend gefunden.

Nicht minder stark war das Aufsteigen der Raupen an den geleimten Stämmen der Demarkationszone, und auch hier wurden sie durch unausgesetzt revidirende Arbeitsleute unter den Leimringen vernichtet. Wenn Dr. Fankhauser in seinem Vortrage (a.a.O. S. 188) meint, daß der Leimring für größere Raupen, „sobald dieselben massenhaft vorkommen, nur ein geringes Hinderniß“ bilde, „indem, wenn auch Tausende von Individuen zu Grunde gehen, die Nachfolgenden doch über die Leichen der ersteren hinweg ihren Weg zum Gipfel des Baumes finden“, so mangelt ihm offenbar eigene Erfahrung über die Wirkung des Raupenleims. Der Leimring wirkt nicht durch Festhalten der Raupen, sondern abwehrend. Die Raupen stutzen vor ihm, sie scheuen die Besudelung oder den Geruch. Nur bei Anwendung schlechter Leimsorten, welche ihre Klebrigkeit verlieren, gelingt den Raupen die Ueberschreitung des Ringes oder in einzelnen Fällen bei gutem Leim, wenn dieser stellenweise unwirksam geworden ist. In achtzig Zentimeter breiten Gürteln stauten sich seinerzeit bei einem Kiefernspinnerfraß im Fränkischen die Raupen an einem Stamm.

Während im Harlanderschlag das Leimen des ganzen Bestandes, — welches außerdem auch im östlichen Theil der angrenzenden Abtheilung Hussenfalter geschah — die dortigen Föhren vor Fraß bewahrte, wurden in einer Anzahl anderer Abtheilungen mit gemischten Hauptbeständen die Fichten des Hauptbestandes, ja selbst ein Theil der Fichten des Nebenbestandes dadurch gerettet, daß der besetzte Neben- und Unterbestand eingeschlagen und in der beschriebenen Weise behandelt und die wandernden Raupen durch die „Besengarde“ am Besteigen der ungeleimten Hauptbestände verhindert wurden. Wohl ein schlagender Beweis für den Werth der Huberschen Methode. In der Abtheilung Dachsberg, einem aus Föhren- und Fichtenmischung bestehenden älteren Stangenholz, war der Fichtenunterbestand, sowie der geringere Nebenbestand offenbar durch Abwehen und Wandern dicht mit Raupen besetzt, theilweise schon kahl. Hier erfolgte der erste Angriff und wurde sämmtlicher stark befallene Neben- und Unterbestand herausgehauen und an zahlreichen Feuerstellen in der beschriebenen Weise behandelt, außerdem wurden die aufbaumenden Raupen abgekehrt. Der Bestand war nicht geleimt. Der Erfolg war, daß nicht nur hauptständige, sondern auch nebenständige und kräftig entwickelte, unterständige Fichten grün geblieben sind und der ganze Bestand heute noch als ziemlich geschlossener angesehen werden kann, wobei der Schluß zunächst durch die neben- und unterständigen Fichten vermittelt wird.

In der Abtheilung Leixnertaferl im Hauptfraßgebiet, dessen Hauptbestand also sicher belegt war und dessen Unter- und Nebenbestand kahlgefressen wurde, wurden durch dasselbe Verfahren ebenfalls die hauptständigen Fichten gerettet. Das Gleiche war der Fall in den Abtheilungen Pechlergeräumt, Prinzendicicht und an kleineren Partien der Abtheilung Sulzbogen, sowie Bettelmann. Obwohl ich meiner Darstellung keine Karte beigeben kann, so nenne ich Ihnen doch alle diese Abtheilungen zu Ihrer Orientirung, falls sie einmal dieses höchst interessante Objekt besuchen sollten. In der Abtheilung Jägerstreu, einer Samenschlagstellung mit vorherrschend

Fichten waren die Samenbäume stark mit Raupen besetzt. Für diese Abtheilung geschah gar nichts, weil die Staare vom ersten Augenblick an in dieser Schlagstellung Posto gefaßt hatten und unermüdlich thätig waren. Sie allein retteten diese Fichten, welche sammt dem darunter befindlichen, jungen Samenwuchs grün blieben. Interessant war hiebei zu beobachten, daß die Staare erst dann in die übrigen Theile des Fraßgebietes ebenfalls in enormen Schaaren eindrangen, als Neben- und Unterbestände, sowie in gemischten Beständen die kahlgefressenen Fichten herausgehauen und die Bestände somit aufgelockert waren, wobei sie aber nur mehr Puppen und Falter zu vertilgen bekamen, da Raupen nicht mehr vorhanden waren.

Aus der ganzen bisherigen Schilderung der Vorgänge im Dürrnbucher Forst entnehmen Sie, mit welcher Raschheit die Sachlage begriffen, die richtigen Mittel erfaßt, mit welcher Hast hier gearbeitet werden mußte und mit welcher Macht und Energie, wenn man des Feindes nur einigermaßen Herr werden wollte. Und diese aufreibende Thätigkeit, zu der noch während der Schwärmzeit die Nachtarbeit kam, dauerte bis in die zweite Hälfte des August. Sie sehen, daß ich Recht hatte, wenn ich sagte, es gehöre etwas wie militärischer Geist zu einem solchen Kampf. Es war buchstäblich eine Schlacht und das erste Erforderniß zur Leitung derselben taktische Befähigung — Blick für die Beurtheilung und Ausnützung der Situation — verbunden mit einem energischen Willen zur Durchführung des Erkannten.

Es war also gelungen, das täglich wachsende Fraßgebiet mit Schranken zu umfassen und den Fraß an dieser Grenze zum Stillstand zu bringen. An den meisten außerhalb des Schutzgürtels gelegenen Waldtheilen läßt sich unzweifelhaft erkennen, daß sie durch die vorgenommenen Maßregeln für heuer vom Fraß gerettet wurden. Dann wurde selbst im Innern des Fraßgebietes den Raupen noch außerordentlich viel entrissen, was verloren geschienen hatte, alle die früher genannten Fichtenpartien und die Föhren des Harlanderschlags, welche ganz intakt dastehen. Um wieviel durch die Vernichtung der unermeßlichen Raupenmassen, welche mit dem Unter- und Nebenbestand beseitigt wurden, der Falterflug und damit die Gefahr für den umliegenden Wald sich verminderte, läßt sich vorstellen. Die durchschnittliche Eiablage in der Umgebung des Fraßgebietes, verglichen mit derjenigen im Ebersberger Park, in welchem beispielsweise an kahlgefressenen, unausgewählten Probestämmen 30000, 50000 und 90000 Eier gezählt und als Maximalzahl 140000 angegeben wurden, drückt ungefähr das Maß der Wirksamkeit der Gegenmaßregeln aus. Die an Probestämmen gefundene Durchschnittszahl in der Umgebung des Dürrnbucher Fraßgebietes beträgt 400; Ablagen bis zu 1000 Stück sind selten. Das Schwärmen war ja immer noch massenhaft genug ausgefallen, ich habe Ihnen schon weiter vorn Proben davon gegeben, aber auch von dieser Faltermasse wurde noch eine unermeßliche Menge vertilgt. Sie dürfen nicht übersehen, daß es in dem Stadium, in welchem der Kampf begann, kaum 14 Tage vor der Verpuppung nicht mehr möglich war, das von der Nonne bereits occupirte Gebiet vollständig wiederzugewinnen. Der Beginn des Kampfes fiel zusammen mit der stärksten Fraßperiode, in welcher die anfangs kaum merkliche Thätigkeit der Raupe zu einer erschrecklich umsichgreifenden wird. Wenn heute da, wo die Raupe gefressen hat, noch ein geschlossener Wald steht, dessen größte der einzelnen Kahlflächen nicht den Umfang eines gewöhnlichen Kahlschlages übertrifft, — an reiner Kahlfläche wurden im Ganzen, aus kleineren Flächen zusammengesetzt ca. 37 ha ausgemessen* — so ist dies nicht allein den Gegenmaßregeln zuzuschreiben, sondern auch dem Umstande, auf welchen in Zukunft als auf das oberste Vorbeugungsmittel gegen die Nonne alles Gewicht fallen wird —, daß es ein Mischwald war. Die Bedeutung dieses Umstandes werde ich später noch erörtern. Neben dem großen, materiellen Gewinn, welcher im Dürrnbucher Forst durch die geschilderte Art des Eingreifens erzielt wurde, steht der andere Vortheil, daß Muth und Hoffnung wiedererwacht sind, mit dem System Huber im nächsten Jahre gegen die Nonne doch noch einen Erfolg zu erringen, eine Hoffnung, welche umsomehr berechtigt ist, wenn man bedenkt, daß dann zu den heuer im Dürrnbucher Forst angewandten Mitteln noch die dem Fraße vorbeugende Wirkung des Hochleimens kommen, sowie noch manche zweckdienliche Maßregel zum Schutze der Jungwüchse hinzutreten wird, worüber ich Ihnen noch berichten werde.

Der Raum, den Sie mir zugemessen haben, geht zu Ende. In meinem nächsten Briefe werde ich Ihnen noch Einiges vom Dürrnbucher Forst zu erzählen haben, ehe ich an die anderen Themata gehe, welche noch auf die Darstellung warten.

---

* Der unbekannte Verfasser des früher zitirten Artikels: „Das Auftreten der Nonne 2c." im Zentralbl. f. d. ges. Forstw., v. Dimitz u. Böhmerle gibt unbegreiflicherweise für den Dürrnbucher Forst als vernichtete Waldfläche 4000 Tagwerke an, eine Uebertreibung um fast das Vierzigfache.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die neunzehnte Versammlung deutscher Forstmänner zu Cassel.

II. Die Haupt-Exkursion der Versammlung Deutscher Forstmänner zu Kassel am 28. August 1890.

(Schluß.)

Die Hauptexkursion wurde mit Extrazug von Kassel über Münden nach der Station Oberscheden unternommen. Etwa 400 Personen betheiligten sich. Nach Verlassen des Zugs trat man alsbald in den zur Oberförsterei Kattenbühl gehörigen Schutzbezirk Hohefeld ein, wo der Oberförster Uth und der Oberforstmeister Dr. Borggreve die Führung übernahmen. Die Signatur des Tages war die in der Literatur hinreichend bekannte, von Oberforstmeister Borggreve eingeführte und aufs Lebhafteste empfohlene und von den meisten Forstwirthen bisher ebenso bekämpfte Plenterdurchforstung. Was den Theilnehmern von anderen diese nicht betreffenden Waldbildern gezeigt wurde, darf deshalb hier unerwähnt bleiben. Wer demnächst auch an der Exkursion am 29. August ins Revier Gahrenberg theilgenommen hat, wird ohne weiteres zugeben müssen, daß letztere ungleich geeigneter war als die Hauptexkursion, typische Bilder der Plenterdurchforstung, entsprechendere Erfolge, überhaupt das System wesentlich klarer vorzuführen. Dies muß im Sinne der Vertreter dieses Systems um so mehr bedauert werden, als nur etwa der zehnte Theil der am Tage vorher Anwesenden die Nachexkursion mitgemacht hat.

Das besuchte Revier stockt auf Buntsandstein, nur an einer Stelle auf Basalt; der Boden besteht überwiegend aus sandigem Lehm, der an den Nord- und Osthängen durchweg, vielfach aber auch im Süden und Westen sehr tiefgründig ist. Die Buche in Hochwaldform ist der naturgemäß herrschende Waldbaum. Eiche ist fast nur künstlich eingebracht, nicht zahlreich vertreten. Die Fichte, ursprünglich nicht hier heimisch und in den durchwanderten Reviertheilen nur in einem älteren (80- bis 85jährigen) Bestande vertreten, kommt nächst der Buche in jüngeren Altersklassen reichlich vor und wird allmählich die Buche auf allen geringeren Böden völlig verdrängen. Die Buche gedeiht und verjüngt sich, abgesehen von den flachgründigen Böden, gut. Ihre Nachzucht soll neben derjenigen der Fichte weiter erfolgen und zwar ebenso wie die der letzteren im Wege des Plenterschlagbetriebes. Das Wesen desselben und das mit ihm erstrebte Wirthschaftsziel definirt der sorgfältig ausgearbeitete Exkursionsführer auf S. 3 und 8: „Möglichst hoher nachhaltiger Waldreinertrag durch Erzeugung thunlichst vieler starker, tadelloser Nutzstämme, angestrebt durch lange Umtriebszeit, langsame natürliche Verjüngung, Geschlossenhalten der Bestände bis zum 60—70 jährigen Alter, durch von da ab in etwa 10jähriger Wiederkehr erfolgende Hauungen, welche 1/5 bis 1/3 des vorhandenen Bestandes in gleichmäßiger Vertheilung entnehmen und zwar durch Aushieb der jeweilig schlechtesten Stammformen und Vorwüchse (Protzen), dadurch mindestens gleichen Massen-, aber einen höheren Werthszuwachs wie im Vollbestande zulassen und allmählich in die Verjüngung überleiten.

Diese bekannten Grundregeln waren, wie der Augenschein ergab, in den von der Hauptexkursion berührten Beständen fast nirgends scharf durchgeführt. Nur der Fichtenbestand Distrikt 104g (Nr. 9 S. 32 des Führers) mochte als Typus gelten können, aber er empfahl das Verfahren dem Unbefangenen nicht eben glücklich: 80- bis 85jähr. Fichten aus Saat auf wechselnder Bonität, zunächst 1882 mit einem Ertrage von 83 fm pro ha und pro fm 14 Mk. auf Lichtungszuwachs durchhauen, 1889/90 durchplentert mit 48 fm (knapp 1/5 der Masse) Aushieb und pro fm 16 Mk. Der Restbestand ergab 220 fm Vorrath, Zuwachs 3,4%, also absolute gegenwärtige Produktion 7,5 fm und, wenn der letzterzielte Preis von 16 Mk. pro fm zu Grunde gelegt wird, eine Werthsleistung von 100—120 Mark. Es war also vor und nach Entnahme von $83 \times 14 = 1162$ beziehungsweise $48 \times 16 = 768$ Mk. pro ha noch immer eine erntekostenfreie Werthsproduktion von etwa 100—120 Mk. thätig und obendrein noch die kostenlos von selbst sich vollziehende Verjüngung. Zur Erziehung möglichst astreinen Schnittmaterials sind die bleibenden Stämme mit einem Kostenaufwande von je 0,15 Mk. bis an die Kronen aufgeästet worden. Nach dem Plane soll der Restbestand noch zweimal durchplentert und nach wenigstens 25—30 Jahren endlich geräumt werden.

So die Darstellung des Führers. Die Wirklichkeit zeigte einen stark durchlichteten Bestand etwa 20 cm starker hochkroniger, vollholziger Fichten, darunter hier und da geringfügigen Anflug. Gewiß 50% der Stämme — nach Ansicht Mehrerer sogar 80—90% — waren durch das Ausrücken des eingeschlagenen Materials an den unteren Stammpartien mehr oder weniger stark beschädigt. Die Ansicht wurde vielfach laut, daß diese Beschädigungen allein schon ausreichen würden, nicht nur den entstehenden Zuwachs durch Entwerthung des besten Stammstücks illusorisch zu machen, sondern sogar das beabsichtigte 25—30 jähr. Fortwachsen zu vereiteln. Aber selbst wenn man diesen Umstand als zufällig hier vorhanden und nicht mit dem Plenterbetriebe regelmäßig

verknüpft außer Betracht läßt, liegt nach den anderweit in Fichtenwirthschaften (Sachsen, Harz, Thüringen) gemachten Erfahrungen die Befürchtung nahe, daß der erwartete Lichtungszuwachs unter dem Einflusse der mit fortgesetzter Lichtung und mit dem kaum ausbleibenden Windbruch unvermeidlichen jahrzentelangen Bodenentblößung nicht anhalten, daß der bei späteren Nachplenterungen entstehende Anflug, da die Stockrodung ausgeschlossen ist, durch den Rüsselkäfer vernichtet werden wird, und daß selbst, wenn eine natürliche Besamung erzielt wird, diese horstweise erfolgt, erheblichere Nachbesserungen, kostspieligere Ernte bedingt, mithin die gerühmte kostenlose Verjüngung vielleicht mehr kosten wird als der Anbau aus der Hand. Die Aestung darf als immerhin zweckmäßig in Beständen gelten, welche noch mehrere Dezennien wachsen sollen und unter der Voraussetzung, daß glattes Holz auch in den Schwarten zu Latten u. s. w. noch gute Preise erzielt. In großem Betriebe ist dieselbe indessen kaum durchführbar.

Die übrigen Waldbilder galten ausschließlich dem Buchenwalde. Da wo die Buche bestandsbildend bleiben soll, erkennt es die gegenwärtige Verwaltung als ihre Aufgabe, werthvolle, den Waldreinertrag erhöhende Holzarten beizumischen. Die Mischung erfolgt grundsätzlich nur einzelständig, nie gruppen- oder horstweise. Dieses Verfahren, welches einen scharfen Gegensatz gegen die in der heutigen Forstwirthschaft überwiegend vertretene Gruppenmischung bildet, gab um so reichlicher Anlaß zu lebhafter Diskussion, als eben zwei Tage vorher der horst- und gruppenweise Femelschlagbetrieb der Bayern einen Berathungsgegenstand der Versammlung gebildet und die dort vertretene Auffassung sehr beifällige Aufnahme gefunden hatte. Mit Grund waren deshalb Oberforstmeister Borggreve und seine Assistenten bemüht, stichhaltige Musterbestände der Einzelmischung vorzuführen. Wir sahen u. A. in Distrikt 96 b (Nr. 20 S. 38 des Führers) einen knapp 100 jähr. Buchenort, Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre auf mehrere Sprengmasten angehauen mit (wohl zusammen ?) 100 fm pro ha. Zwischen die diesen Masten entsprungenen Aufschlaghorste waren nach Borggreve'scher Anleitung 10 kg Tannensamen für etwa 3—4 Mk. pro ha breitwürfig ohne jedwede Bodenbearbeitung eingesäet, außerdem vor 2 Jahren und im Vorjahre Eicheln eingestuft. Im Winter 1887/88 war ein Nachhieb mit 64 fm erfolgt. Buchenaufschlag von der 88er Mast fand sich ziemlich reichlich, dazwischen bemerkte der aufmerksam Suchende auch etliche Tannen und Eichen. Dieselben waren jetzt schon besten Falls nur gleichhoch mit den jüngsten Buchen. Borggreve vertrat aufs Bestimmteste die Ansicht, die eingemischten Holzarten würden dauernd mitwachsen, ja vorwüchsig werden. Ihm wurde ebenso bestimmt widersprochen.

Ein andrer (Nr. 16 und 17 S. 36 f. D. F.) Buchenort in Distrikt 98 zeigte 20 jähr. üppige Buchen aus natürlicher Verjüngung unter starkem 120 jähr. Schirmbestande von 230—240 fm pro ha, dazwischen 20 jähr. Eichen aus Einstufung. Letztere „wenn auch nicht gerade üppig, so doch großentheils noch den Buchen vorwüchsig, so daß sie nunmehr bei der nach dem Besuche der deutschen Forstleute für den Winter 1890/91 in Aussicht genommenen Verminderung des Oberholzschirmes auf die Hälfte des bisherigen, sich zum kräftigsten Wachsthum entwickeln können und werden. Ein sprechender Beleg gegen die Nothwendigkeit der Löcher." Der hier gerühmte Beleg belegte nach der Ueberzeugung Vieler weiter nichts, als daß, wie anderweite Erfahrungen schon lange erwiesen haben, auf einem tiefgründigen frischen Boden und in durch Wärme begünstigten Oertlichkeiten die Eiche der Buche gegenüber eine hinreichende Vorwüchsigkeit bis in die höheren Lebensperioden bewahrt und dann die Einzelmischung die beste Form der Eichenerziehung bildet. (Vergl. u. a. Gayer, Waldbau I. Aufl. S. 334). Es liegt indessen eine Gefahr darin, diese auf bestimmte Oertlichkeiten beschränkte Erscheinung als allgemein giltige Regel aufzustellen.

Die weiter berührten Bestände brachten ausgeführte und ausgezeichnete Plenterdurchforstungen zur Anschauung, mehrfach, wie mündlich und schriftlich erläutert wurde, nicht in typischer Form. Thatsächlich konnte bei den ausgezeichneten Beständen auffallen, daß nicht gleichmäßig „die Protzen" oder „Luders" beseitigt werden sollten, sondern her und hin schwächeres Material, während schlechtgewachsene (besonders zwieselige) Vorwüchse zum Fortwachsen bestimmt waren. Als Typus wurde ein etwa 100 jähr. Buchenbestand Distrikt 97 a (Nr. 18 S. 38 d. F.) bezeichnet. Derselbe, der II. Periode angehörig, ist innerhalb der letzten 5 Jahre durchplentert und zeigt stellenweise, besonders am geöffneten Westrande ziemlich reichlichen 2 jähr. Aufschlag. Hier war auch die Hacke thätig gewesen und insofern das Prinzip verlassen, welches bei den erstmaligen Aushieben auf die Verjüngung keinerlei Rücksicht nehmen will. Die gehackten Partien gewährten das Bild eines dunklen Samenschlags.

Die Wanderung endete nach etwa 4 Stunden in Münden. Der Gesammteindruck war wohl überwiegend einestheils der der Beruhigung, anderntheils der der Enttäuschung. Beruhigend war die Erkenntniß, daß die Plenterdurchforstung in der Praxis in vielen Fällen von einer Hartig'schen oder beziehungsweise Kraft'schen Durchforstung sich nur durch den Namen unterscheidet; enttäuschend wirkten die für den Unbefangenen keineswegs Erfolg verheißenden, als Muster des Systems

vorgestellten Bestände. Indessen wird, und das möge betont sein, eben der Unbefangene sich der Ueberzeugung nicht verschließen, daß ein durchdachtes System der gesehenen Wirthschaftsmethode zu Grunde liegt, welches auch grundsätzliche Gegner desselben und der mit ihm charakterisirten Richtung durch bloßes Negiren in seiner Bedeutung herabzusetzen immerhin nicht hoffen dürfen.

Notizen.

A. Zu dem „Nachtrabsgefecht" über Erwartungswerth und Walddurchschnittsertragswerth.

Vom Königl. Preuß. Oberförster Borgmann in Oberaula.

Herr Forstmeister Schlieckmann hat sich veranlaßt gesehen, im Novemberheft d. J. von 1890 meine Mittheilungen „Aus der Praxis der Waldwerthrechnung zc." (Juniheft d. J. von 1890) einer Besprechung zu unterziehen, welche ich hätte füglich unbeantwortet lassen können, wenn er es nicht gleichzeitig für gut befunden hätte, mir ungerechtfertigte persönliche Vorwürfe zu machen und einen zurechtweisenden Rath zu geben, dessen es nicht bedurfte.

Herr Forstmeister Schlieckmann schreibt: „Wenn Herr Borgmann den Referenten deshalb als allgemeinen Gegner der „Erwartungswerthsmethode hinzustellen für angezeigt erachtet, so „kann dies nur als ein Irrthum bezeichnet werden". Ich habe hierauf zu erwidern, daß ich dies weder direkt, noch indirekt gethan habe. Ganz ausdrücklich betonte ich zu Eingang meiner zitirten Abhandlung: „Wenn nun auch der augenblickliche Streit „von dem konkreten Standpunkt ausgeht, wie der Bodenwerth „bei Abfindungsflächen in bestimmten Fällen zu berechnen sei", womit ich den Standpunkt des Herrn Schlieckmann genügend gekennzeichnet habe, „so liegt doch die Gefahr nahe, daß bei dem „Obsiegen der Anhänger des Durchschnittsertragswerths durch „eine für Preußen in Aussicht stehende Entscheidung des Ober„landeskulturgerichts diese Rechnungsmethode ganz allgemein auf „jegliche Waldbodenwerthsberechnung übertragen wird". Die Gefahr kann man offenbar nur in dem an und für sich wichtigen Grundsatz erblicken, daß, wenn eine Rechnungsmethode einmal für richtig erkannt ist, diese auch für alle Fälle richtig sein muß.

Weiter habe ich auf S. 218 gesagt: „Da es sich in den „meisten Fällen um aussetzenden Betrieb handelte, so konnte das „neuerdings wieder für Landabfindungen von Schlieckmann (Forstl. „Bl. 1989, Heft 3) empfohlene Verfahren des Bodendurchschnitts„ertragswerthes zc. — selbst bei Abfindung einzelner Berechti„gungen durch Waldboden nicht zur Anwendung kommen zc. — „es konnte aber auch nicht einmal für die im Nachhaltbetrieb „stehenden größeren Waldungen verwendbare Resultate liefern zc." Also auch hier habe ich mich bestimmt ausgedrückt und nicht Herrn Schlieckmann als allgemeinen Gegner der Erwartungswerthsmethode hinzustellen für angezeigt erachtet. Ich muß den mir gemachten Vorwurf als ungerechtfertigt zurückweisen. Desgleichen muß ich den weiter gemachten Vorwurf: ich hätte mich „eingehender wie dies geschehen ist", aus den angeführten Aufsätzen unterrichten müssen, „daß es sich hier lediglich um Ab„tretung von bisherigem Forstlande aus einem nachhaltig „bewirthschafteten Walde und die Gegenüberstellung des „Werthes einer eventuell in Aussicht zu nehmenden ander„weiten landwirthschaftlichen Kulturart gegenüber bei Servitut„abfindungen handelte" zurückweisen, da ich, wie oben angeführt, wohl sehr deutlich, wenn auch kurz angegeben habe, um welchen Punkt sich die Ansichten des Herrn Schl. drehen. Er scheint der Ansicht zu sein, ich habe jenen Artikel lediglich gegen seinen Standpunkt gerichtet. Veranlaßt ist derselbe allerdings durch diesen, gerichtet aber gegen jede Walddurchschnittsertrags-Methode, für alle Fälle und nicht nur für die, in denen es sich um Abfindungen aus nachhaltig bewirthschaftetem Walde handelt.

Wenn Herr Schlickmann die eben zitirten Stellen meines Aufsatzes etwas näher angesehen hätte, würde er mir diese Vorwürfe nicht gemacht haben, und will ich gerade hier über das „Läuten" und „wo die Glocken hängen" hinweggehen.

Ob man im Allgemeinen von einem 20 Jahre lang als Sachverständiger in Ablösungssachen thätig gewesenen Beamten die Kenntniß der zu Recht bestehenden Judikation erwarten kann, überlasse ich dem Urtheil der Leser; daß mir aber die Preuß. Anleitung zur Waldwerthberechnung von 1866, in welcher ich bereits im Jahre 1867 im Oberförsterexamen geprüft worden bin, bekannt sein mußte, geht daraus hervor, daß dieselbe durch das von mir aufgestellte und jetzt veröffentlichte „Schema" für den Reg. Bezirk Kassel thatsächlich beseitigt worden ist.

Was nunmehr die von Herrn Schlieckmann als „triviale Redewendung" bezeichneten Ausdrücke „Verirrung" und „zu den Todten gelegt" anbelangt, so bin ich in der glücklichen Lage, diese nicht selbst erfunden, sondern „erborgt" d. h. unter Angabe der Stellen anderen Schriftstellern entlehnt zu haben, und werde mich mit dieien zu trösten wissen. Daß ich dieselben entlehnt habe, geschah aus dem Grunde, um auf kürzeste und prägnanteste Weise meinen Standpunkt zu kennzeichnen und eine Wiederholung der m. E. hinreichend erwiesenen Unrichtigkeit des Walddurchschnittsertrags-Verfahrens (auch Bodendurchschnittswerthsberechnung" nach Schlieckmann) zu vermeiden.

Daß ich mich nicht in meinem „ästhetischen Gefühl als Sachverständiger von dem Ausdruck „wächserne Nase" unangenehm berührt fühle, sondern in einem ganz anderen, geht daraus hervor, daß ich ausdrücklich betont habe „für einen vereidigten Sachverständigen". Ich kann nur hinzufügen, daß es mich stets widerwärtig berührt hat, wenn behauptet wurde, der Sachverständige bilde sich vorher ein Urtheil über das herauszubringende Resultat und arbeite so lange an der Rechnung mit dem „Stimmhammer" des Zinsfußes, bis dasselbe erscheine. Wo bleibt da der Eid des Sachverständigen, daß er das von ihm geforderte Gutachten seinen Kenntnissen gemäß gewissenhaft abzugeben habe? Da wäre es doch besser, es würde gar keine begründende Berechnung verlangt, sondern lediglich eine gutachtliche Abschätzung.

Ich komme nun zu dem weiteren ungerechtfertigten Vorwurf, „Ich habe Herrn Prof. Dr. Baur die Behauptung untergeschoben (!), der Bodendurchschnittsertragswerth sei seit 1869 (!) zu den Todten gelegt."

Da ist nun Herrn Schlieckmann ein Malheur passirt, was er hätte abwenden können, wenn er das angeführte Blatt (Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1886 Sept. (S. 306) nachzulesen der Mühe werth gefunden hätte. Den Ausdruck „zu den Todten gelegt" hat demnach Herr Prof. Dr. Baur überhaupt nicht gebraucht, sondern Herr Prof. Dr. Loreh bei der Würdigung

des Bestandesdurchschnittsertragswerthes nach Baur, indem er sagt: „Das Verfahren entbehrt jeder wissenschaftlichen Begründung und sollte zu den Todten gelegt werden." Die „verhängnißvolle Wortstellung: „nach Baur", was sich auf das vorausgegangene Wort: Bestandesdurchschnittsertragswerth bezog — nicht aber auf das nichtgelesene folgende Citat giebt Herrn Schlieckmann Veranlassung, mich einer „Unterschiebung" zu zeihen! — Wie ist es nun mit dem „Läuten? und „wo hängen die Glocken"?

Der gegen 1869 veränderte Standpunkt des Prof. Dr. Baur ist mir sehr wohl bekannt, und habe ich dessen schöne Ausführungen (pag. 44 u. ff. in „Ueber die Berechnung der zu leistenden Entschädigung für die Abtretung von Wald, Wien 1869), welche ich wiederholt zum Nachlesen empfehle, nur angeführt, um darzuthun, „daß die Benutzung zweier grundsätzlich völlig verschiedener Berechnungsarten in demselben Verfahren" bei dem Betheiligten auf berechtigten Widerspruch gestoßen wäre und, um mit Baur (a. a. O.) weiter zu reden, „nicht selbst der Bauer über den Zustand unserer Waldwerthsberechnung bedenklich die Achseln zucke".

Zum Schlusse komme ich nunmehr zu dem mich zurechtweisenden wohlmeinenden Rath des Herrn Schlieckmann.

Er sagt: „Herr B. scheint mit den neueren und neuesten Entscheidungen der preuß. höchsten rechtsprechenden Behörde in Landeskultursachen nicht bekannt genug zu sein. Vielleicht hätte er sich dann besonnen, so unfehlbar aufzutreten."

Es ist richtig, daß ich beim Niederschreiben meiner Arbeit noch keine Kenntniß von der im Auszug von Herrn Schlieckmann mitgetheilten Entscheidung des Kgl. Oberlandeskulturgerichts vom 14. Febr. 1890 hatte, — aber auch noch nicht haben konnte, da ich jenen Artikel bereits vor dem Erscheinen dieser Entscheidung geschrieben habe, wie ich zu beweisen im Stande bin. Aber auch wenn ich Kenntniß davon gehabt hätte, würde ich nicht angestanden haben, meine Arbeit unverändert zu veröffentlichen, und zwar aus folgenden Gründen:

Mit der „Anordnung" des betr. Gerichtshofes, nach einer bestimmten Methode die Berechnung auszuführen, ist der Sachverständige m. E. seiner Verantwortung über die Richtigkeit des Resultats, insoweit solches, durch die Methode bedingt, ein seiner Ansicht nach abweichendes ist, enthoben. Die Verantwortung in dieser Richtung übernimmt die anordnende Behörde. Die Stellungnahme des betr. Sachverständigen war nicht die richtige, da sein Gutachten den bezüglichen Beschluß nicht erledigte, sondern den Richter zu belehren suchte. Er hätte das Gutachten nach den Forderungen des Gerichtshofs erstatten müssen und hätte vielleicht gut gethan, sich die Eidesformel anders formulieren zu lassen, etwa dahin, daß das von ihm erforderte Gutachten gemäß dem Gerichtsbeschlusse, im Uebrigen seinen Kenntnissen und Erfahrungen gemäß nach sorgfältiger Prüfung unparteiisch und gewissenhaft abzugeben habe.

Auch mir ist es in meiner Praxis als Sachverständiger schon vorgekommen, daß Gutachten verlangt wurden unter Vorschreibung der Grundlagen, die ich nicht durchaus für richtig erachten konnte. Stets habe ich solche mit ruhigem Gewissen im Sinne der Anordnungen, unter Verwahrung der eigenen Ansicht abgegeben.

Ich werde also auch in Zukunft, wenn von mir Waldwerthsberechnungen bedingungslos verlangt werden, solche nach den von mir dargestellten Grundsätzen unbeirrt, nach wie vor, aufstellen, mich aber auch nicht weigern, nach bestimmten Anordnungen der Generalkommission zu arbeiten, unter beiläufiger Erwähnung des eigenen Standpunktes.

Auf eine Kritik über die thatsächlichen Darlegungen der betr. Entscheidung näher einzugehen sehe ich mich nicht veranlaßt.

B. Das Ausklengen von Nadelholzsamen in der Klenganstalt von Jul. Steiner zu Wiener-Neustadt.

Da in den Verhandlungen des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongresses über „die Zuchtwahl in der Forstwirthschaft" sehr für die Samengewinnung in eigener Regie gesprochen wurde, eine gute die Keimkraft des Samens möglichst erhaltende Kleng-Anstalt hierzu aber nur selten zur Verfügung steht, so habe ich, um der in den Kongreß-Verhandlungen von den bedeutendsten Forstleuten zur Geltung gebrachten Foderung nach verbürgter Herkunft des Samens gerecht zu werden auf Anregung des Herrn Forst-Assessor Rittmeyer in meiner Kleng-Anstalt die Einrichtung getroffen, daß ich von den p. p. Forst-Verwaltungen etc. mir in geschlossenen Säcken zugehende Nadelholz-Zapfen (Lärchenzapfen ausgeschlossen) unter Bürgschaft auf besonderen Horden ausklenge, sodaß die betreffenden Forst-Verwaltungen etc. genau denjenigen Samen erhalten, welcher den mir von ihnen zugesandten Zapfen entstammt.

Ich bitte nur, die Säcke mit bezüglichen Marken zu versehen, welche dann den besonderen Horden und dem diesen entstammenden Samen angefügt werden, sodaß Verwechslungen ausgeschlossen sind, und die p. p. Forst-Verwaltungen etc. nicht mehr „Samen fremder Herkunft" oder „gemischten Samen" zu befürchten haben werden, welche nach den Kongreß-Verhandlungen einerseits für die bezüglich der Zuchtwahl anzustellenden Versuche nicht geeignet sind, andererseits auch sonst angezweifelt werden.

Betreffs des Darrlohn's habe ich folgende Preise festgesetzt.
Bei Einsendung von 1—25 Hektoliter 50 kr. pr. Hektoliter.
„ „ „ „ 25—50 „ „ 40 kr. „ „
„ „ „ „ 50—100 „ „ 30 kr. „ „

Meine Darrkammer faßt genau 100 Hektoliter, ein kleineres Quantum braucht jedoch die gleiche Beheizung und komplicirte Manipulation, weßhalb sich die Darrkosten bei kleinerem Quantum höher stellen.

Schließlich erlaube mir noch zu bemerken, daß ich für die Güte und hohe Keimkraft des Samens nur dann einstehen kann, wenn mir die Zapfen in vollkommen reifem und ausgefrorenem Zustande eingesandt werden; zu früh gebrochene, noch grüne Zapfen erfordern eine längere Darrzeit und eine höhere Temperatur, wodurch die Keimkraft des Samens beeinträchtigt würde.

Indem ich bitte, meinen diesbezüglichen Bestrebungen entgegen kommen zu wollen, zeichnet sich

hochachtungsvoll
Jul. Stainer.

C. Gewinnung von Eichenrinde in Deutschland*.

Auf der zu Goslar am 19. Juli v. J. stattgefundenen Jahresversammlung der Lederfabrikanten Mittel-Deuschlands ist auch über einen schon längere Zeit empfundenen Uebelstand verhandelt worden, der darin erblickt wird, daß die Gewinnung von Eichenrinde, des wichtigsten Gerbstoffes, aus den deutschen Staatsforsten nur unter sehr schwierigen Bedingungen und in Folge dessen auch nur in ganz unzureichendem Umfange möglich ist. Da der Verbrauch der Gerbstoffe bei der Lederanfertigung sehr bedeutend ist, sehen sich die Lederverfertiger genöthigt, ihren Bedarf zum großen Theile im Auslande, in Frankreich, Oesterreich-Ungarn usw. zu decken, so daß die deutschen Waldungen dieses Vortheils verlustig gehen. Einen wie erheblichen Umfang in der That diese Rinden- und andere Gerbstoffeinfuhren in den letzten Jahren angenommen haben, ergibt sich daraus, daß seit 1880 die Einfuhr

* Dieser uns zugegangene Aeußerung aus Interessentenkreisen wird man zwar nicht in allen Einzelheiten, namentlich nicht in den Urtheilen über den Eichenschälwaldbetrieb der deutschen Staatsforste zustimmen, aber sie mag doch mit diesem Vorbehalt hier eine Stelle finden. Die Red.

von Eichenrinde von 601852 kg im Werthe von 6921000 Mk. bis 1889 auf 994502 kg im Werthe von 11437000 Mk. gestiegen ist. Die Einfuhr von Sumach betrug 1889: 71241 m. Ctr. (100 kg) im Werthe von 1425000 Mk, von Galläpfeln, Knoppern im Vorjahre 80533 m. Ctr. im Werthe von 2822000 Mk. Die Zahlen beweisen, daß sich die deutsche Waldwirthschaft bisher einer wichtigen Einnahme begeben hat, und deßhalb wurden in der erwähnten Versammlung die Ursachen erörtert, welche zu diesen Zuständen geführt haben, wobei Folgendes festgestellt wurde:

Es fehlt in Deutschland an einer umfassenden Rindenkultur und die geschälten Rinden werden von den Forstbeamten nicht zu einer marktfähigen Waare hergestellt und als ein fertiges Walderzeugniß abgeliefert. Zum größten Nachtheile der Forstwirthschaft selbst wie der Gerberei will die staatliche Forstverwaltung für regengeschützte Lieferung nicht aufkommen und den, Käufer auch dann zur Abnahme der Rinden verpflichten, wenn die Waare durch Regen oder andere Witterungsschäden den halben oder ganzen Werth verloren hat. Es entspricht diesen Verhältnissen, daß man eine Gewinnung, beziehungsweise das Schälen der Rinde durch den Käufer selbst niemals gestattet und nicht einmal die Abnahme durch private Arbeiter freigibt, sondern nur durch Forstarbeiter bewerkstelligen läßt. Ganz anders ist das in Frankreich und Ungarn. Dort betreibt man eine zweckmäßige Rindengewinnung und hat ein weitgehendes System zur Ernte und zum guten Versandt der Waare mit Schuppen, Decken usw. eingeführt, an dessen Vervollkommnung man unausgesetzt thätig ist. Zum Besten der deutschen Waldwirthschaft und der kleineren Gerber, die nicht immer in der Lage sind, große Einkäufe von Rinde im Auslande zu machen und sich mit der schlechten, verregneten deutschen Rinde begnügen müssen und die dann naturgemäß ein schlechteres Leder für den Verbraucher liefern, hat der Verein der mitteldeutschen Lederindustriellen beschlossen, durch die Handelskammer Halberstadt eine Vorstellung an das kgl. preuß. Ministerium für Landwirthschaft Domänen und Forste zur Anbahnung zeitgemäßer Umgestaltung in der deutschen Rindengewinnung zu richten.

D. Bericht über die Waldsamenernte von 1890/91.

Mitgetheilt von Heinrich Keller Sohn, Darmstadt.

Die anormal kalte Witterung des gegenwärtigen Winters — wir haben seit Beginn der Ernte starken Frost ohne Unterbrechung — erschwert den Zapfensammlern das Einernten so sehr, daß trotz der hohen Preise, die für die Zapfen geboten werden, nur sehr wenig eingeht.

Da die Forstbehörde darauf sieht, daß die Zapfen von den jungen Büschen nicht gebrochen werden, so müssen die Bäume von den Zapfenbrechern erstiegen werden. In Folge der starken Kälte, brechen die Aeste wie Glas und sind deshalb in diesem Winter wieder mehrere Leute abgestürzt, wodurch deren Genossen gerade nicht zu der Arbeit ermuntert werden. Außerdem gestaltet der hohe Schnee den Transport der Zapfen aus dem Walde und an die Bahn ebenso schwierig, als kostspielig.

Letztes Jahr war die Nadelholzsamenernte ebenfalls sehr gering, und da für den gegenwärtigen Winter allgemein eine gute Ernte erwartet wurde, so hat man mit den Samenvorräthen überall stark geräumt. Wir können deshalb dieses Jahr wohl kaum soviel Samen aufbringen, als gebraucht wird und haben ganz bestimmt für die Bedarfszeit sehr hohe Preise zu erwarten, oder es werden sogar später erfolgende Bestellungen gar nicht mehr ausgeführt werden können. Es dürfte demnach empfehlenswerth erscheinen, den Bedarf baldigst aufzugeben.

Dagegen hat der starke Frost die Qualität des Samens sehr günstig beeinflußt. Die ausgefrorenen kleinen Zapfen springen bei geringer Wärme rasch auf und schon gleich nach Beginn der Ernte lieferten die Zapfen Samen mit den höchsten Keimprozenten. Dies gilt speziell für:

Gemeine Kiefern, Fichten, Krummholzkiefern, Korsischen Kiefern.

In Lärchen ist die neue Ernte fast gänzlich mißrathen und der Preis für Ia Qualität ist entsprechend theuer.

Schwarzkiefern ist gut, auch billiger als voriges Jahr.

Weymuthskiefern haben wir in ausgezeichneter Güte geerntet und ist solch' hervorragende Qualität vordem wohl noch niemals so billig offerirt worden.

Von Seekiefern, Weißtannen, Zürbelkiefern sind gute Samen zu Mittelpreisen erhältlich.

Von Laubhölzern läßt sich berichten, daß von Eicheln fast überall eine sehr schwache Mast stattfand. Buchen lieferten distriktweise mehr, indessen war auch hiervon nirgends eine Vollmast vorhanden. Rotheicheln dagegen geriethen, gleichwie in 1889, gut.

Eicheln, Bucheln, Rotheicheln sind, so lange Vorrath reicht, noch in tadelloser Waare abzugeben.

In Birken muß uns diesmal das Ausland versorgen; denn wir haben davon fast keine Ernte.

Eschen und Erlen zeigen sich im Ertrag quantitativ gering; bessere Ergebnisse lieferten: Ahornarten, Hainbuchen, Linden, Akazien, Ginstern und Weißdorn.

E. Zum Streit Lorey contra Borggreve.

darf ich diejenigen verehrlichen Leser d. Bl., welche sich für denselben bez. für die in der Replik des Herrn Prof. Dr. Lorey angezogene „Geschichte" noch interessiren sollten, darauf aufmerksam machen, daß diese „Geschichte" in den „Forstlichen Blättern" von 1881 S. 341 ff. ausführlich und richtig dargestellt, auch hoffentlich genügend erläutert ist. Vielleicht nimmt Herr Prof. Dr. Lorey Notiz davon und berichtigt sich selbst — ich möchte meinerseits davon absehen.

Münden, den 22. Dezember 1890. Borggreve.

Vorstehende Notiz ist mir soeben zugekommen. Mit Vergnügen mache ich die Leser der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung auf die darin angeführte Auseinandersetzung des Herrn Ofm. Dr. Borggreve in den forstl. Blättern aufmerksam. Die betreffende Erläuterung ist freilich ausführlich genug. Mir machte dieselbe zunächst den Eindruck eines Rückzuges, aber man kann sich ja täuschen, und ich gebe den Lesern ganz anheim, sich ihre eigenen Gedanken über die Sache zu machen, sowie auch darüber, ob sie zwischen jenem Falle von 1881 und demjenigen von 1890 Analogien finden wollen oder nicht.

Tübingen, den 25. Dezember 1890. Lorey.

F. Berichtigung.

Von einem Leser der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung werden wir darauf aufmerksam gemacht, daß auf S. 33 des Januarheftes, rechte Spalte, Z. 10 v. o. stehen müsse „ausgeformtem" statt unausgeformtem, daß also Thema 3 für die Forstversammlung in Karlsruhe laute:

Unter welchen Verhältnissen erscheinen Abweichungen beim Verkaufe des Holzes in ausgeformtem Zustande gerechtfertigt? Die Redaktion.

G. Druckfehler.

In dem Berichte über die 19. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel (Januarheft 1891) sind folgende sinnstörende Druckfehler stehen geblieben:

S. 26, Sp. 2, Z. 8 u. 3 v. u.: „Samenschläge muß heißen „Saumschläge" —; S. 28, Sp. 1, Z. 9 u. 8 v. u.: „Bestände, ferner" m. h. „Bestände hervor" —; S. 29, Sp. 1, Z. 22 v. o.: „Samenprovenienz" m. h. „Samenprovenienz u. s. w."; S. 32, Sp. 1, Z. 16 v. u. „relativ" m. h. „negativ".

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine
Forst- und Jagd-Zeitung.

März 1891.

Das „Kreisprobeflächen-Aufnahmeverfahren" des Herrn Oberforstrath Zetzsche.

Mitgetheilt durch Forstcommissar Schmidt in Meiningen.

Die Aufgabe, Holzbestände einzuschätzen, ist besonders in dem Forsteinrichtungswesen eine außerordentlich häufige.

Bei jeder Neueinrichtung werden wenigstens die Bestände der ersten, oft auch diejenigen der zweiten Wirthschaftsperiode auf ihre Massenhaltigkeit geprüft werden müssen, und, wenn auch bei jüngeren und regelmäßigen, namentlich aber bei solchen Beständen, die nur aus einer Holzart zusammengesetzt sind, die Schätzung durch Anwendung von Ertragstafeln sehr einfach gehalten werden kann, wird man doch in vielen Fällen durch dieses summarische Verfahren den wünschenswerthen Grad von Genauigkeit nicht zu erreichen vermögen und sodann zu einer spezielleren Bestandesaufnahme schreiten.

Die sichersten Ergebnisse liefert zweifelsohne die Bestandesauszählung, bei welcher jeder einzelne Stamm auf seinen Durchmesser untersucht wird, sodaß, eine sorgfältige Kluppierungsarbeit und gute Höhenbestimmung vorausgesetzt, belangreichere Fehler eigentlich nur noch bei der Wahl von Formzahlen vorkommen können, und man bei diesem Aufnahmeverfahren nur selten die zulässige Fehlergrenze überschreiten wird.

Leider ist dieses Aufnahmeverfahren, besonders bei dichter Bestockung, ein zeitraubendes und theueres, und man ersetzt es häufig und gerne durch das Probeflächen-Aufnahmeverfahren, bei welchem bekanntlich von einem Theil des Bestandes auf das Ganze geschlossen wird.

In der Literatur ist meines Wissens für solche Fälle überall empfohlen, in demjenigen Theil des Bestandes, welcher dessen mittleren Typus repräsentirt, eine oder auch mehrere Probeflächen von rechtwinkeliger Form abzustecken und auf diesen Auszählung, Höhenbestimmung u. s. w. vorzunehmen.

Dieser Methode haftet aber ein bedeutender Uebelstand an. In einigermaßen unregelmäßigen Beständen (in ganz regelmäßigen kann man mit Ertragstafeln arbeiten), besonders in bergigem Gelände, ist es sehr schwer zu beurtheilen, welche Fläche sich in Folge ihrer Durchschnittsbeschaffenheit zur Probeflächenanlage eignet. Man wird, um dieser Verlegenheit zu entgehen, mehrere Probeflächen in verschiedene Theile des Bestandes zu legen haben und der Wahrheit um so näher kommen, je mehr Probeflächen gelegt und je gleichmäßiger sie über die ganze Fläche vertheilt werden.

Diese Erwägung führte den Herrn Regierungs- und Oberforstrath Zetzsche, welchem das Forsttaxationswesen im Meininger Land Einrichtung und Ausbildung verdankt, auf den Gedanken, die Rechtecksproben, deren Fixierung verhältnißmäßig viel Zeit erfordert, aufzugeben und hierfür Kreisprobeflächen zu wählen, welche auf folgende Weise einfach, sicher und mit geringem Zeitaufwand in größerer Anzahl zu legen sind.

Man versieht sich mit einem zweckmäßig 3 m langen, dünn und glatt gehobelten, am besten aus dürrem, leichtem Holz gearbeiteten Stab, welchen man noch bequem mit ausgestrecktem Arm in der Wage halten kann, durchwandert mit diesem den aufzunehmenden Bestand nach vorher zu bestimmenden Richtungen, bleibt in regelmäßigen Zwischenräumen stehen und nimmt sodann alle diejenigen Stämme auf, welche mit dem Stäbchen bei vollständig gerader Körperhaltung erreicht werden können, wenn man sich um seine eigene Axe im Kreise herum dreht. Als erreicht gilt jeder Stamm, an welchen sich der Stab noch in der Tangentenrichtung anlegt, während derjenige nicht zu rechnen ist, welcher von dem Stab nur in einem Sekantenpunkt berührt wird.

Auf solche Weise wird je eine Probefläche erhalten, deren Radius gleich ist der Entfernung des Stabendes von dem Mittelpunkt der Brust bei ausgestrecktem Arm. Der Radius ist also neben der Stablänge abhängig von dem Körperbau des Taxators und davon, wie derselbe den Stab zu halten pflegt; am besten gewöhnt man sich, denselben so zu fassen, daß er mit der Handwurzel abschneidet. Jedenfalls ist der Inhalt einer Kreisprobefläche für jeden Taxator selbstständig zu berechnen; doch wird man nicht sehr weit fehl gehen,

wenn man annimmt, daß bei 3 m Stablänge 230 Probeflächen einen Hektar bilden.

Man wolle nicht glauben, daß das Geschäft sehr ermüdend sei, da das Auge des Taxators sowohl als des Arbeiters, welcher denselben begleitet und die auf den Probeflächen stehenden Stämme kluppt, bald so gut geschult wird, daß, wenigstens in einigermaßen räumlichen Beständen, die zu messenden Stämme meist ohne Zuhülfenahme der Stange bestimmt werden können.

Damit nicht Stämme doppelt oder gar nicht gekluppt werden, damit man ferner auch genau unterrichtet bleibt, welche Theile des Bestandes schon durchwandert wurden, sind gemessene Bäume entweder sämmtlich oder wenigstens diejenigen anzureißen, mit welchen auf jeder Probefläche der Anfang gemacht wird.

Der Taxator hat die Anzahl der so aufgenommenen Probeflächen genau, am besten in fortlaufender Nummer, zu notiren, und es ergiebt sich am Ende die Stammgrundfläche des fraglichen Bestandes, dessen Fläche als bekannt vorausgesetzt ist, leicht durch eine einfache Proportion.

Zweckmäßig ist es, von Zeit zu Zeit, vielleicht auf der je 5. Probefläche eine oder auch mehrere Baumhöhen in den örtlich vertretenen, vorherrschenden Stammklassen zu messen, sowie bei jeder passenden Gelegenheit zwecks späterer Bonitirung u. s. w. auch das Bestandesalter zu bestimmen.

Zur Erlangung guter Resultate sind einige Hauptregeln zu beobachten.

1) Der Bestand soll vor der Aufnahme oberflächlich gekannt sein, damit beurtheilt werden kann, in welchen Richtungen und wie oft man denselben durchschreiten muß, um sämmtliche Bestandesverschiedenheiten gleichmäßig zu berühren. Am besten zeichnet man sich auf seiner Arbeitskarte mit schwachen Bleilinien die zu machenden Wege vor.

2) Die Abstände der Probeflächen, welche nicht abgemessen, sondern nur abgeschritten werden, sind auf je einer Wegeroute desselben Bestandes stets vollkommen gleich zu halten.

In unregelmäßigen Beständen wird man dieselben geringer bemessen, um eine reiche Anzahl Probeflächen zu erzielen, in regelmäßigen Beständen können die Probeflächen weiter gelegt werden.

3) Man suche sich nicht durch Abweichungen von der einmal eingeschlagenen Richtung oder durch an sich unbedeutende Veränderungen der Probeflächenabstände in der Weise zu korrigieren, daß man das eine Mal Blößen, das andere Mal besonders geschlossene Bestandespartien vermeidet, sondern überlasse es ganz dem Zufall, den nöthigen Ausgleich herbeizuführen, welcher es in der Regel besser besorgen wird als der Taxator selbst. Damit man der Versuchung entgeht, dem Zufall zu Hülfe kommen zu wollen, ist es geboten, während des Weges den Blick zu Boden zu richten und prompt stehen zu bleiben, sobald man die bestimmte Anzahl Schritte zurückgelegt hat. Man nehme also während des Abschreitens eine Musterung des Bodenzustandes, die Bestandesmusterung aber erst bei der Probeflächenaufnahme selbst vor.

4) Die Körperhaltung muß gelegentlich der Operation mit dem Stab eine vollständig gerade bleiben. Besonders soll man sich geflissentlich hüten, den einen oder den anderen Stamm noch contra leges erreichen zu wollen. Ebenso muß natürlich ein Zurückbeugen vermieden werden, welches dann leicht zu Stande kommt, wenn man mit einer zu schweren Stange manövrirt.

5) Sehr schmale Bestände mit verhältnißmäßig viel Traufffläche sind ungeeignet für solche Aufnahmen und werden besser ausgezählt, ebenso ganz kleine oder solche Bestände, welche wegen bestehender Hindernisse (Sümpfe u. s. w.) nicht regelmäßig zu durchwandern sind.

Was nun die Anzahl der einzulegenden Probeflächen anlangt, so hängt dieselbe naturgemäß ganz von der Größe, dem Alter und der sonstigen Beschaffenheit des Bestandes, von der Terrainausformung u. s. w. ab. Je rascher die Bestandesformen wechseln, je älter, räumlicher und unregelmäßiger der aufzunehmende Bestand, je komplizirter die Holzartenmischung ist, je größer der Genauigkeitsgrad sein soll u. s. w., desto enger werden die Probeflächen zu legen sein.

Selten wird man Veranlassung haben, die Entfernung zwischen je zwei Probeflächen geringer als 15 bis 20 Schritt zu wählen, doch geht man auch zweckmäßig nicht über eine solche von 40 bis 50 Schritte heraus.

Im günstigsten Fall können etwa 800 Probeflächen an einem Arbeitstag aufgenommen werden, sodaß sodann bei einer mittleren Probeflächenanzahl von 20 pro ha eine Fläche von 40 Hektaren bearbeitet würde; im Mittel können 30 Hektar gerechnet werden.

Werden mit diesen Aufnahmen gleichzeitig auch Höhenmessungen und Altersermittelungen verbunden, so wird man nur etwa die Hälfte dieses Pensums bewältigen können.

Durch Auszählung kommen hierorts ohne Höhenmessung höchstens 20 Hektar, im Durchschnitt wohl nur 10 bis 15 Hektar pro Arbeitstag zur Erledigung, wenn, wie es die Sicherheit der Arbeit meist erfordert, nur mit 2 Arbeitern gekluppt wird.

Die Arbeitsleistung bei der Kreisprobeflächenaufnahme ist demnach ungefähr die 2½fache derjenigen bei Auszählungen; daneben läuft noch eine Kostenersparniß an Arbeitslöhnen.

Sehr empfehlenswerth ist es für den Anfänger, sich

ab und zu durch eine nachträgliche, genaue Bestandesauszählung zu kontrolieren. Man wird hierdurch nicht nur auf etwaige ständige Fehler aufmerksam, sondern lernt auch rasch beurtheilen, wie weit in den verschiedenen Fällen mit einem derartigen Aufnahmeverfahren gegangen werden kann.

In der hiesigen Praxis haben solche Prüfungen das Vertrauen zu dem „Kreisprobeflächenaufnahmeverfahren" außerordentlich befestigt und dahin geführt, daß Auszählungen nur noch in Ausnahmefällen zur Ausführung gelangen, sofern die Masse des Bestandes voraussichtlich einen längeren als 10jährigen Zeitraum decken soll, ja selbst in Beständen des 1. Dezenniums wird nicht selten von einer Auszählung zu Gunsten des hier besprochenen Aufnahmeverfahrens abgesehen.

Wir gestatten uns eine Reihe von vergleichenden Aufnahmen mitzutheilen, welche zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Taxatoren vorgenommen wurden. Es wird hervorgehoben, daß nicht etwa weniger günstige Resultate ausgeschieden wurden, sondern daß die Mittheilung in derjenigen Vollständigkeit erfolgt, welche durch das vorhandene Akten-Material möglich ist.*

* Im Einverständniß mit dem Herrn Verfasser sind die Nrn. 4—8, welche der Redaktion vorgelegen haben und analoges Verhalten zeigen wie die übrigen Fälle, weggelassen worden.
Die Redaktion.

Laufende Nr.	Bestandesbeschreibung				Stammgrundfläche pro ha in □m		Fehlerprozente des Probeflächenaufnahmeverfahrens gegen die Auszählung.
	Größe ha	Alter.	Stellung u. s. w.	Holzarten.	bei der Auszählung.	bei den Probeflächen.	
1	2,03	?	Aus Mittelwald hervorgezogener, ungleichaltriger, unregelmäßiger Hochwald.	Buchen . . .	16,6	18,9	
				Eichen . . .	7,3	4,4	
				Sa.:	23,9	23,3	— 2,5 % (46 Probeflächen).
2	3,38	?	desgl.	Buchen . . .	15,1	16,8	
				Eichen . . .	7,4	5,7	
				Sa.:	22,5	22,5	± 0 % (48 Probeflächen).
3	18,69	?	Sehr unregelmäßiger, lückiger bis blößiger Altholzbestand von ungleichmäßiger Mischung.	Eichen . . .	13,9	15,5	
				Hainbuchen . .	4,5	4,7	
				Linden, Erlen rc.	2,8	2,8	
				Kiefern . . .	2,6	3,1	
				Sa.:	23,8	26,1	+ 9,6 % (236 Probeflächen).
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
9	3,68	70	Geschlossen.	Fichten . . .	25,0	24,4	
				Kiefern . . .	6,1	7,7	
				Sa.:	31,1	32,1	+ 3,2 % (41 Probeflächen).
10	14,10	117	Nur theilweise geschlossen, meist räumlich und lückig bis blößig.	Fichten . . .	35,2	35,7	
				Zwischenbestand	0,5	1,6	
				Sa.:	35,7	37,3	+ 4,5 % (258 Probeflächen).

Es ist zu vorstehenden Fällen zu bemerken, daß sie fast sämmtlich sehr zweifelhafter Natur waren, und daß meist schon aus diesem Grund eine Prüfung der Probeflächenaufnahme mittelst nachfolgender Auszählung angezeigt erschien.

Der Umstand, daß sich bei dem Probeflächenaufnahmeverfahren in der Regel ein „Zuviel" (durchschnittlich $3^{3}/_{4}$ %) ergeben hat, deutet darauf hin, daß man anfänglich sehr leicht geneigt ist, Blößen zu vermeiden oder wenigstens nach Absolvierung solcher seine Schritte sodann geflissentlich den dunkelsten Bestandespartien zuzulenken, und es soll deshalb hier nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß es als ein Haupterforderniß des „Kreisprobeflächen-Aufnahmeverfahrens" gilt, gleichmäßig den Bestand zu durchwandern und die Probeflächen in regelmäßigen Intervallen zu legen, ganz unbekümmert darum, ob man sich das eine Mal auf einer Blöße, das andere Mal in einer mehr oder weniger gedrängten Bestandespartie befindet.

Vorbehandelte Bestände sind Hochwaldbestände, beziehungsweise hochwaldartig ausgeformt. Jedoch auch

zur Ermittelung der Oberholzmassen im Mittelwald läßt sich das beschriebene Verfahren ganz wohl anwenden, wenigstens dann, wenn es lediglich darauf ankommt, den Hiebssatz für eine Mehrzahl von Beständen en bloc zu bestimmen.

Zum Belege hierfür mögen folgende Erhebungen dienen.

In 8 Beständen eines Mittelwaldverbandes wurde im Jahr 1878 die Oberholzmasse durch Auszählung, der durchschnittliche Jahreszuwachs durch zahlreiche exakte Untersuchungen festgestellt. Im April 1890 wurden sämmtliche Bestände einer nochmaligen Aufnahme mittelst Kreisprobeflächen unterzogen, nachdem inzwischen einige Auszüge rückgängigen Oberholzes stattgefunden hatten.

Die Ergebnisse beider Aufnahmen in tabellarischer Ordnung sind:*

* Wir lassen als Beispiel nur Nr. 1—3 und den Durchschnitt folgen (im Einvernehmen mit dem Herrn Verfasser).
Die Redaktion.

Laufende Nr. und Fläche.	Angabe der Holzart und Oberholzklasse.	Auszählung 1878.			Kreisprobeflächenaufnahme 1890.			
		Stammgrundfläche pro ha □m	Derbmasse pro ha fm	Durchschnittl. Jahreszuwachs pro ha fm	Anzahl der Probeflächen.	Stammgrundfläche pro ha □m	Masse pro ha fm	
1 : 10,46 ha	Cl. I. Eichen	12,7	90		115	13,7	107	
	Hainbuchen . .	0,7	4			1,1	5	
	Fichten	0,3	2			—	+ 24	an Auszügen.
	Sa.:	—	96	+ 2,9			136	
2 : 24,80 ha	Cl. I. Eichen	7,0	56		149	9,3	80	
	Hainbuchen . .	1,2	7			1,9	11	
	Cl. II. Eichen	0,5	3			.	.	
	Hainbuchen . .	0,8	4			0,5	2	
							+ 6	an Auszügen.
	Sa.:	—	70	+ 2,0			99	
3 : 9,04 ha	Cl. I. Eichen	8,9	72		133	12,0	104	
	Hainbuchen 2c. .	1,7	9			1,7	11	
	Cl. II. Eichen	0,5	2			0,4	2	
	Hainbuchen 2c. .	1,1	5			1,2	5	
							+ 6	an Auszügen.
	Sa.:	—	88	+ 2,3			128	
Im Durchschnitt der 8 Bestände:								
		13,1	94	+ 2,35		13,8	120	
Zuwachs auf 11 Jahre		11 × 2,35 =	26					
Ergebniß beider Aufnahmen pro 1890:			120 fm	. . . .			120 fm.	

Bemerkungen zu dem Buch des Oberforstdirektors Bose: „Das forstliche Weiserprozent".

Vom Geh. Oberforstrath Dr. Judeich in Tharand.

In dem Bericht über das 1889 erschienene Buch „das forstliche Weiserprozent" von Oberforstdirektor Bose, welchen das Aprilheft 1890 der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung bringt, spricht Herr Professor Dr. Lorey die Vermuthung aus, ich würde mich wohl selbst gegen Boses Folgerungen aus dem in meiner „Forsteinrichtung" enthaltenen Satz verwahren: „Die Vermehrung der Vornutzungen wird in der Regel, jeder zeitigere Eingang derselben stets das finanzielle Haubarkeitsalter etwas herabdrücken". Lediglich hierdurch fühle ich mich zu nachstehenden Bemerkungen veranlaßt.

Der soeben angezogene Satz soll nach Herrn Bose im Widerspruch mit der Ansicht des Herrn Oberforstmeister Kraft stehen, welcher sagt, daß die Berechnung des Bodenerwartungswerthes „bei dem vorwaltenden lahmen Durchforstungsbetriebe, bei Vernachlässigung der Lichtungshiebe zu allzu bescheidenen Ergebnissen und zu einer auf niedrige Umtriebe hinweisenden, frühzeitigen Kulmination führt."

Ein solcher Widerspruch, wie ihn Herr Bose anzunehmen scheint, läßt sich nun aber aus meiner „Forsteinrichtung" nicht herleiten, und ich muß bedauern, daß Herr Bose hier, wo er mir ausnahmsweise einmal Recht giebt, selbst nicht ganz recht hat. Der Berichterstatter entgegnet vollständig richtig, daß ich in der bezüglichen Ausführung nur dargethan hätte, welchen Einfluß eine Durchforstung D als solche, d. h. durch ihren absoluten Werth, sowie durch die Zeit ihres

Einganges äußere, ich möchte noch hinzufügen: Einfluß auf das Resultat der Berechnung des finanziellen Umtriebs.

In den §§ 22 ff. meiner „Forsteinrichtung" ist dieser Umtrieb besprochen. Dabei habe ich den nicht selten gehörten, gerechtfertigt scheinenden Vorwurf, daß bei der meist ungenügenden Kenntniß der früheren Erträge und Kosten eine hinreichend genaue Berechnung des Jahres des höchsten Bodenerwartungswerthes, sonach auch des finanziellen Umtriebes unmöglich sei, auf seine Richtigkeit geprüft. Zu diesem Zwecke wurde untersucht, welche Rechnungsfaktoren der Kosten und Erträge einen erhöhenden, welche einen erniedrigenden Einfluß auf die Höhe des finanziellen Haubarkeitsalters ausüben, welche den wesentlichsten Einfluß auf das Resultat dieser Rechnung haben. Durch zahlreiche, allerdings nur arithmetische, für die Lösung der Frage jedoch vollständig genügende Versuche fand ich, daß bezüglich der Kosten der Schwerpunkt im Zinsfuß, bezüglich der Erträge allein in der Haubarkeitsnutzung liege. Der rechnungsmäßige Einfluß der Verwaltungs- und der Kulturkosten, sowie der der Vornutzungen ist ein so unbedeutender, daß ein Irrthum in der Veranschlagung dieser Faktoren überhaupt für die Bestimmung des finanziellen Haubarkeitsalters vollständig bedeutungslos bleibt, obgleich natürlich diese Kosten und Erträge einen großen Einfluß auf die absolute Größe der Bodenrente haben. Die Zahlenbeispiele in den genannten §§ weisen dies hinreichend nach. Innerhalb des durch diese Erörterung gezogenen Rahmens bewegt sich auch der die Vornutzungen besonders besprechende § 26.

Die Frage, welchen wirthschaftlichen Einfluß eine Durchforstung oder ein Lichtungshieb auf den Zuwachs des stehenbleibenden Hauptbestandes nach Masse und und Qualität äußern könne, wurde von mir nicht besprochen, und sie ist es gerade, welche Kraft besonders im Auge hat. Nur insofern habe ich diese Frage kurz berührt, als ich empfahl, man solle die Umtriebsrechnung nicht mit Hilfe von so jugendlichen Beständen zu führen suchen, welche derartige Durchforstungen noch erwarten lassen, die einen bedeutenden Einfluß auf den Zuwachsgang des Hauptbestandes nehmen. Zum Zwecke der Untersuchung müsse man vielmehr Bestände wählen, welche ihrem Haubarkeitsalter mehr oder weniger nahe stehen. Haben frühere Durchforstungen den Zuwachs des Hauptbestandes günstig beeinflußt, so spricht sich dieser Einfluß im gegenwärtigen Zustande solcher Bestände bereits aus. „Ob aber die Durchforstungen viel oder wenig Ertrag gewährten, das bleibt sich hier für das praktische Ziel der Rechnung gleich, da eine beachtenswerthe Aenderung der Höhe des finanziellen Haubarkeitsalters durch Einstellung dieser Faktoren in die Rechnung nicht bewirkt wird."

Allgemein läßt sich übrigens die Frage, ob ein Durchforstungs- oder Lichtungsbetrieb einen höheren Umtrieb ermögliche, gar nicht beantworten, da ein solcher Einfluß erstens abhängig ist von den sehr verschiedenen Standortsverhältnissen, da zweitens manche Holzarten (z. B. Fichte) sehr oft viel weniger dankbar für spätere Lichtungen sind als andere (z. B. Buche, Tanne). Nur so viel läßt sich wohl mit gutem Grund annehmen, daß sehr zeitig eingelegte, starke Durchforstungen auch in diesem Sinne eine Erhöhung des finanziellen Umtriebes nicht bedingen können, selbst wenn sie den Zuwachs des Hauptbestandes ganz wesentlich heben; denn gerade dadurch bewirken sie, daß der Hauptbestand bereits früher die vom Holzmarkt geforderte Stärke erreicht, als wenn er in zu dichtem Schlusse erwächst. Anders kann es freilich mit Durchforstungen und Lichtungshieben in etwas späterem Alter sein; wenn durch solche eine bedeutende Zuwachssteigerung hervorgerufen wird, dann kann wohl auch das finanzielle Haubarkeitsalter etwas höher rücken.

Unter Umständen gilt das selbst für den in meiner „Forsteinrichtung" behandelten, lediglich rechnungsmäßigen Einfluß der Vorerträge, weshalb ich dem eingangs angezogenen Satz auch die Worte „in der Regel" beigefügt habe. Selbst das Rechnungsbeispiel zeigt dort, daß das finanzielle Haubarkeitsalter bei der natürlich sehr niedrige Umtriebe ergebenden Rechnung mit 4 % unter Berücksichtigung der Vorerträge in das 70., unter Hinweglassung dieser Erträge in das 65. Jahr fällt, durch letztere also um 5 Jahre gehoben wird. Es läßt sich dies dadurch erklären, daß nach den Voraussetzungen der der Rechnung zu Grunde gelegten Tafel während der Zeit des finanziellen Haubarkeitsalters ziemlich erhebliche Zwischennutzungen ausfallen.

Weiter auf das Buch Boses hier einzugehen, halte ich für überflüssig, da es von Lorey vollständig richtig besprochen wurde. Nur sei zum Schluß noch der „Schlußbemerkung" Bose's gedacht, obgleich ich mich keineswegs der Hoffnung hingebe, Herrn Bose oder irgend einen gläubigen Anhänger seiner Lehre zu bekehren.

Bose greift mein absprechendes Urtheil über den Werth der Theorie des Umtriebs der höchsten Waldrente an und meint, ich hätte hierbei offenbar eine im aussetzenden Betriebe befindliche Parzelle im Auge. Ganz richtig. Er gibt ferner zu, es sei ein „mathematischer Unsinn", wenn man den Jahresertrag dieser Parzelle dadurch finden wolle, daß man die Einnahmen und Ausgaben, welche von der Begründung des Bestandes an bis zum Abtriebe erfolgen, einfach summirt und durch die Umtriebszeit dividirt. Ganz richtig.

Da es sich hier um eine Prinzipfrage handelt, bleibt mir nichts anderes übrig, als folgende Sätze Boses wörtlich zu wiederholen, um so am besten dem

Vorwurf zu begegnen, ich hätte seine Meinung unrichtig dargestellt. Er sagt:

„Daß in dem nachhaltigen Normalwalde jedoch die einfache algebraische Summe der Einnahmen und Ausgaben, welche ein Jahresschlag von seiner Begründung an bis zum Abtriebe liefert, gleich der jährlichen Rente des ganzen Waldes ist, und daß diese Rente bei der Umtriebszeit ihr Maximum erreicht, bei welchem der einfache Durchschnitt — Gesammteinnahme weniger Gesammtausgabe pro Flächeneinheit während der Umtriebszeit, dividirt durch letztere — am größten ist, sowie ferner, daß die Jahresrente des ganzen Waldes gleich ist der Summe der mit Zinseszinsen berechneten Jahresrenten der einzelnen Jahresschläge, bei deren Berechnung der verschiedenen Eingangszeiten ganz nach den Regeln der Bodenreinerträgler Berücksichtigung gefunden haben, sind unumstößliche, dem Herrn Judeich sehr wohl bekannte mathematische Wahrheiten".

„Durch dieselben wird der Beweis geführt, daß die Ermittelung des einfachen Durchschnittsertrags bei dem Normalwalde gerade so gut auf der Zinseszinsrechnung beruht, wie die Rechnungen der Herrn Bodenreinerträgler, und daß dieselbe mithin vollkommen eine wissenschaftliche Berechtigung besitzt."

Auch das ist Alles zugegeben, allein diese „wissenschaftliche Berechtigung" ist eben nur dann vorhanden, wenn man den Umtrieb der höchsten Waldrente berechnen will. Für einen im sog. finanziellen Gleichgewicht stehenden Normalwald kann man sogar noch einen Schritt weiter gehen und finden, daß die einfache Kapitalisirung der Waldrente den Kapitalwerth des Waldes ergiebt.

Ganz anders verhält sich aber die Sache, wenn der Normalwald nicht im finanziellen Gleichgewicht steht, wenn also beispielsweise bei sehr hohem Umtriebe ein nach der Summe von Masse und Qualität sich sehr niedrig, etwa zu 1 % verzinsender, übergroßer Holzvorrath in dem Walde stockt. Dann giebt die mit dem selbst niedrigen Zinsfuß von 3 % kapitalisirte Waldrente einen Kapitalwerth des Waldes, welcher weit unter dessen wirklichem Werth steht. Zahlreiche Waldverkäufe älterer und neuerer Zeit illustriren diese unzweifelhafte Thatsache deutlich dadurch, daß der Käufer nur einen Theil des Vorrathskapitals flüssig zu machen braucht, um den Waldbesitz ganz oder fast ganz umsonst erworben zu haben. Das ist doch wirklich keine gesunde Rechnung. Sie bekommt wenigstens dem Verkäufer recht schlecht, der sich auf das sachverständige Urtheil eines Forstmannes der alten Brutto- und Waldrenten-Schule verlassen hat.

Selbst Herr Bose wird daher mindestens zugeben müssen, daß die Frage darnach, ob die Wirthschaft den vorhandenen, alljährlich zu ergänzenden Vorrath entsprechend verzinst oder nicht, ihre Berechtigung hat. Ob er die darauf erfolgende, natürlich nur annähernd richtige Antwort praktisch verwerthen will oder nicht, bleibe zunächst dahingestellt.

Nun giebt es bekanntlich verschiedene Wege, welche diese Frage rechnungsmäßig beantworten. Der einfachste ist der, den im jährlichen Nachhaltsbetriebe stehenden Normalwald als eine Summe der im aussetzenden Betriebe stehenden Flächeneinheiten zu betrachten und für diese die Bodenrenten zu berechnen. Da nun Herr Bose selbst als mathematische Wahrheit anerkennt, daß „die Summe der mit Zinseszinsen berechneten Jahresrenten der einzelnen Jahresschläge, bei deren Berechnung die verschiedenen Eingangszeiten ganz nach den Regeln der Bodenreinerträgler Berücksichtigung gefunden haben", gleich ist der Jahresrente des ganzen Normalwaldes, so kann er doch die von den Reinerträglern empfohlene und angewandte Bodenberechnung an sich nicht für falsch halten.

Die ganze Frage ist heute überhaupt viel weniger mathematischer, als allgemein wirthschaftlicher Natur. Soll man von der Forstwirthschaft, wie es bei jeder anderen Wirthschaft thatsächlich geschieht, eine entsprechende Verzinsung aller Wirthschaftskapitale fordern oder nicht? Ich meine, ja. Bis zu gewissem Grade scheint dies auch Herr Bose anzuerkennen, indem er das Lob des Umtriebes der größten Waldrente (unter 3.) mit dadurch begründet, „daß dennoch die im Walde niedergelegten Kapitalien — Holz- und Bodenwerth — sich so hoch verzinsen, als man billigerweise nur verlangen kann." — Eine gewisse Verzinsung beansprucht sonach Herr Bose auch. Dem gegenüber erscheint es aber doch etwas eigenthümlich, wenn er meint, der Anwendung der Bodenreinertragstheorie auf die Regelung der Wirthschaft in unseren größeren nachhaltigen Waldungen werde bald zu Grabe geläutet werden. Diese Theorie will ja auch nichts Anderes erstreben, als eine solche Verzinsung des Wirthschaftskapitals, wie man sie billigerweise verlangen kann. Der wesentlichste Unterschied der Meinungen besteht offenbar darin, daß Herr Bose erstens unter dem Ausdruck „billigerweise" jedenfalls etwas Anderes versteht, als die Reinerträgler, vielleicht einen Zinsfuß von kaum 1 % (?), und daß er es zweitens für richtiger hält, diese Frage lediglich nach dem Gefühl zu entscheiden, während die bösen Reinerträgler es vorziehen, zur Lösung eine Rechnung zu Hilfe zu rufen, wie sie nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft möglich ist. Daß unser Wissen und Können in dieser Hinsicht unvollkommen ist und auch bleiben wird, daß wir also eine absolut richtige Antwort nicht finden können, sondern nur eine annähernd richtige, das leugnet Niemand. An dieser Unvoll-

kommenheit leiden jedoch die Vertreter des Umtriebes der höchsten Waldrente genau so, wie die des finanziellen Umtriebes. Keiner dieser beiden, überdies veränderlichen Umtriebe läßt sich mathematisch genau bestimmen. Nur der Umtrieb des höchsten Massenertrages ist nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft etwas genauer zu ermitteln, weil er unabhängig von der Gestaltung der Holzpreise bleibt, daher weniger veränderlich ist.

Die Waldwirthschaft der Deutschen.

Von **E. Aug. Knorr**, Königl. Forstmeister a. D.

(Fortsetzung.)

Der Umschwung trat bald ein. Immer mehr und mehr erstarkte das Verständniß dafür, daß die bisherige, lediglich auf Befriedigung der augenblicklichen Bedürfnisse gerichtete Wirthschaft mit der Zunahme der Bevölkerung und dem Wachsen der Ansprüche zur Waldausraubung führen mußte. Jetzt begann der Kampf um die Nachhaltwirtschaft.

Um den Beginn des 16. Jahrhunderts nahmen die zu Landesherren aufgestiegenen Großen zuerst für jene Forsten, in welchen sie Oberherren waren, später für alle Wälder ihres Gebietes die Forstgesetzgebung in die Hände. Sie erließen Forstordnungen. Die Raubwirthschaft des wüsten Plänterns hatte die Angst vor Holznoth geweckt, die nun allgemein wurde. Auch Luther fürchtete ja, daß wildes Holz, gute Freunde und richtiges Geld vor dem jüngsten Tage noch sehr selten werden würden. Jetzt erkannte man, daß es nicht der Frevel an dem alten Holze, sondern daß es die Vernichtung des jungen Nachwuchses durch die Viehheerden war, welche die Zukunft des Waldes gefährdete, und daß dessen Schonung ihn allein vor dem Untergange retten konnte.

Hier und da war früher schon das Verständniß dafür aufgedämmert, doch erst jetzt begann die Schonung der Verjüngungen zur Grundlage der Forstwirthschaft zu werden. Mit der Ausbildung der Forst- und Jagdhoheit erstarkte die landesväterliche Fürsorge für die „Posterität" und überwand das zähe Festhalten der Unterthanen an ihren altüberlieferten Sonderrechten. Mag bei dieser Fürsorge den Landesherren zugleich auch das Gedeihen ihres Wildstandes am Herzen gelegen haben, und mag die Angst vor Holznoth auch künstlich von ihren Dienern genährt worden sein: Diese Ausnutzung der damaligen landesherrlichen Sonderrechte ist für die nachkommenden Geschlechter ein Segen geworden: denn der dadurch hervorgerufene Umschwung hat dem deutschen Volke seine schönen Wälder erhalten. Lange noch litten die Bauern schwer unter der aufkommenden Einschonungsbefugniß der Jäger und Förster. Gegen ihr eigenes Vieh schützten sie ihre Felder und Wiesen; diese aber auch gegen den herrschaftlichen Wildstand abzusperren, das wurde ihnen durch die Jagdleidenschaft ihrer Herren verkümmert. Vergebens hatten sie sich gegen diese erhoben: ihre Aufstände waren niedergeschmettert, und der Druck war nur schwerer geworden. Nun mußten sie wehrlos die Beeinträchtigung der Waldweide, ihrer Hauptnutzung, über sich ergehen lassen. Waren doch unter dem Einflusse des römischen Rechtes in den meisten unter einen Oberherrn gekommenen Markenwäldern die alten vollen Märkerrechte zu bloßen Forstberechtigungen herabgedrückt, die sich kaum noch von denjenigen Nutzungen unterschieden, welche die Grundherren in ihren alten Erbforsten ihren Bauern verstattet hatten. In jenen waren die letzteren aus früheren Miteigenthümern zu bloßen Nutzungberechtigten herabgesunken. — Der alte Bauernstolz und Bauerntrotz war mürbe geworden.

Unter der bisherigen Raubwirthschaft hatten sich drei Waldformen ausgebildet. Die den Ortschaften zunächst gelegenen Feldhölzer waren ausgehauen und zu Buschholz heruntergekommen. In den entfernteren Waldtheilen hatten sich in dem stockwüchsigen Unterholze noch Bäume als Oberholz erhalten. Dies waren die Vorhölzer, hinter denen die, meistentheils zu landesherrlichen Forsten gewordenen, weniger ausgenutzten „hohen Wälde" lagen, welche die zum Ackerbau ungeeigneten oder noch unbeanspruchten Gelände, zumal die Höhenzüge und die weiten Gebirge deckten.

Aus diesen drei Waldformen sind in späteren Zeiten die drei Betriebsarten oder Wirtschaftsweisen der Forstmänner hervorgegangen, nämlich der Niederwald, der Mittelwald und der Hochwald.

Betrachten wir, wie sich in diesen die Sorge um die Schonung des jungen Nachwuchses bethätigt hat.

In den Gehägen war schon in den ältesten Zeiten allen Unbefugten jede Nutzung untersagt. Später wurden von den gemeinen Waldungen einzelnen Bevorzugten Sonderhölzer für ihren alleinigen Gebrauch ausgewiesen. Dann begann man, einzelne Forstorte in den Bann zu thun, d. h. man schränkte in ihnen den Holzhieb ein und verbot ihn auch wohl auf eine Reihe von Jahren. Erst später kam man ab und zu dahin, solche Bannhölzer zeitweise auch von der Beweidung auszuschließen.

Diese Flächenschonung gegen das Weidevieh ist es gewesen, welche nach und nach die ganze Forstwirthschaft umgestaltet hat.

Zuerst ging daraus die Schlagwirthschaft hervor. Sollten die jungen Holzwüchse Zeit haben, sich unbeeinträchtigt so weit auswachsen zu können, daß das Weidevieh ihnen keinen Schaden mehr zufügen konnte, dann mußten sie während der Schonzeit auch vor der Axt Ruhe haben. Der allgemeine Holzschlag wurde deshalb in einen bestimmten Waldtheil gelegt, alles nutzbare Holz dort herausgehauen und dann der junge Wald ungestört sich selbst überlassen. Das führte in den niederwaldartigen Buschwäldern dahin, den ganzen Schlag rein abzutreiben, damit die Büsche kräftig vom Stocke wieder austreiben konnten. Ebenso wurde dann auch das stockwüchsige Unterholz in den mittelwaldartigen Vorhölzern behandelt.

Anfangs war die Schonungsdauer sehr kurz. So blieb 1381 im Markte Offingen in Schwaben der Schlag nur ein Jahr lang vollständig geschont. Die Holzwarte durften im zweiten schon ihre Pferde hineintreiben, im dritten auch ihre Rinder und die Bauern ihre Pferde und im vierten diese auch ihre Rinder. Aber auch in den landesherrlichen Waldungen blieb in den Schlaghölzern die Schonungsdauer kurz. Durften doch noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts im Brandenburgischen die Elsbrücher nur zwei Jahre lang geschont bleiben.

Zu Anfang war auch der Umtrieb kurz, d. h. das Alter, welches das Holz erreichen muß, um wieder nutzbar zu sein. Da im Mittelalter fast ausnahmslos Holz gebrannt wurde und Reisigholz, zumal auf dem Herde, ein guter Brennstoff ist, so wird das erklärlich. 7 bis 12 Jahre scheint die gewöhnliche Umtriebsdauer gewesen und erst mit der Zunahme der Holzerzeugung und der steigenden Mitverwendung von Ersatzstoffen (namentlich Steinkohlen) auf 20 und mehr Jahre gestiegen zu sein.

Da die Schafhaltung ein Recht der Grundherrn geworden war, hatten die Schäfer viele Vorrechte. Zwar durften auch sie nicht die eingeschonten Schläge betreiben, sollten wohl einen Schäferstab haben, der oben und unten spitz war, die untere Spitze auf den Fuß, die obere unter das Kinn setzen, damit sie bei der Ueberwachung ihrer Herde nicht einschliefen, aber sie durften doch auch wohl ihre Herde so weit in die Schonung gehen lassen, als sie mit ihrem Stabe zu werfen vermochten. Daraus wird es selbstverständlich, daß die Jungwüchse um so weniger gefährdet waren, je größere Flächen sie einnahmen. In ausgedehnten Wäldern reihete man deshalb Schlag an Schlag. Hieraus ging die Schlageintheilung und die Schlagfolge hervor.

Lagen die hutbaren Schläge tief im Walde, dann wurden für die Herden Triften ausgewiesen, die vom Feldrande ab sich an den Schonungsflächen hinzogen und wohl beiderseits mit Gräben versehen wurden.

In den mittelwaldartigen Vorhölzern erforderten die Oberholzbäume, welche im Unterholze standen, besondere Berücksichtigung. Im Kronenschatten derselben wuchs das Unterholz nicht so üppig, als in den unbeschatteten Buschhölzern. Auch sie wurden in Schläge eingetheilt; doch waren Umtrieb und Schonzeit länger. Die Forstordnung für die Grafschaft Mansfeld vom 15. Febr. 1585 gibt über den Wirthschaftsbetrieb in dieser Waldform die klarsten Vorschriften. Dort wurden die Wälder in 12 Schläge eingetheilt und 5 Jahre mit der Viehtrieft verschont, Ziegen gar nicht mehr und Pferde erst in die 10- bis 12jährigen Schläge zugelassen. Jährlich wurde der 12 Jahre alte Schlag gehauen, das Stockausschlag-Unterholz abgeräumt, und von dem Oberholze nur das schlechtwüchsige und hiebsreife gefällt. Für die Altersklassen des Oberholzes hatte man sogar damals schon Namen. Die ältesten Bäume bildeten das „Obergehöltze", die nächst jüngeren hießen „Lochbäume", auf diese folgten die „Vorreiser", das sind die Bäume, welche man bei den letzten Unterholzhieben übergehalten hatte, und zwischen allen diesen sollten bei dem neuen Abtriebe „nach Gelegenheit des Oberholzes", d. h. da, wo Lücken waren, „junge Laßreiser", und zwar mindestens 16 Stück auf jedem Acker zur Erziehung von Baumholz stehen bleiben. — Wo irgend möglich, wählte man dazu samenwüchsige Bäumchen, die ein höheres Alter erreichen und besserwüchsige Stämme ausbilden, als die Stockausschläge.

Anders hat sich in den „hohen Wälden" die Wirthschaft entwickelt. In diesen wurde keine Rücksicht auf die Stockausschläge genommen, sondern die Verjüngung durch Besamung erstrebt. Da aber die Bäume nicht jedes Jahr Samen tragen, konnte auch nicht in jedem Jahre ein Schlag gehauen und verjüngt werden. Man wirthschaftete deshalb in ein und demselben Forstorte so lange, bis genügender Nachwuchs sich eingestellt hatte und alles haubare Holz herausgenommen war, und ließ ihn dann 20 und mehr Jahre in Ruhe. Das Vieh durfte erst dann wieder hinein, wenn die Jungwüchse seinem Maule entwachsen waren. So wurden aber nur die Kiefern-, die Laubholz- und die mit Laubholz gemischten Tannen- und Fichtenwälder behandelt. — Anders war dies in den großen Fichtenforsten, in denen das Holz für Hüttenwerke verkohlt oder flächenweise an Händler verkauft wurde. Hier hieb man alles nutzbare Holz mit einem Male herunter und ließ dann die Schlagfläche vom benachbarten Bestande oder von übergehaltenen Horsten („Schachen") aus wiederbesamen. Wo angänglich, wurden die Schläge so groß als möglich gemacht, um die Köhlerei besser überwachen

zu können, aber in den von Schneedruck schwer heimgesuchten Gebirgszügen, wie im Thüringerwalde bis zum Bayerischen Walde, wo der Schnee „platzweise" den Waldbestand zusammenbrach, und dann die Löcher sich durch Samenanflug wieder verjüngten, schlug man nur die hiebsreif gewordenen, verschonten alten Horste heraus. Diese „Schachen-" oder „Horsten- und Löcherwirthschaft" bezeichneten die Bayern wegen der kleinen im ganzen Walde verstreuten Schläge mit „Flick- und Plackwirthschaft".

Aus beiden Verjüngungsweisen gingen **Hochwaldbestände** hervor, und es entstand aus ersterer der **Besamungsschlagbetrieb** und aus letzterer die **Kahlhiebswirthschaft** mit ihrem Großschlag- und Kleinschlagbetriebe.

Unbesamt gebliebene Lücken wurden, zumal zur Nachzucht von Baumholz, **angesät und ausgepflanzt**. Doch tritt die künstliche Wiederaufforstung von größeren Waldblößen schon verhältnißmäßig früh auf: so schon am Ende des 14. Jahrhunderts die der öde gewordenen Theile des Nürnberger Stadtwaldes. Das Pflanzen von Setzweiden und „wildem" Holze ist älter. Schon der Sachsenspiegel (1235) erwähnt es. Doch scheint das pflichtmäßige Pflanzen von Eichen seitens Neuanziehender („Bräutigamseichen") erst im 16. Jahrhundert üblicher geworden zu sein.

Die Eigenthümlichkeiten der **Hochwaldform** haben den Hochwald zur Hauptbetriebsart in unseren Wäldern gemacht. Ihn in der musterhaftesten Weise zu erziehen, wurde das höchste Strebeziel der Forstmänner. Möglichste Gleichaltrigkeit jedes Bestandes galt als Beweis meisterhafter Verjüngungskunst. Die Schonung währte meistens bis zum Eintreten des Dickungsschlusses. Dann reinigen sich die Stämmchen von den unteren verschatteten Zweigen und wachsen in die Höhe. Nun fördert das Licht auf dem Kopfe und der Schatten auf dem Fuße den Höhenwuchs im Gerten- und Stangenalter. Der Kronenschluß bleibt so dicht, daß höchstens Moos, aber keine Gräser und Kräuter mehr auf dem Boden aufzugrünen vermögen; nur Laub und Nadeln decken ihn. Jetzt kommt das Alter der Mannbarkeit: die Kronen werden breiter. Die Stammzahl hat sich inzwischen fort und fort vermindert, die Schwächlinge sind überwachsen und abgestorben; sie sind von Leseholzsammlern geholt oder durchforstungsweise herausgehauen. In diesem Alter entfaltet der Hochwald seine volle Pracht. Ueber den geraden, starken Stämmen wölbt sich oben das dichte Kronendach und unten ist der gestrüppfreie Boden überall gangbar, der ganze Altbestand eine hohe, herrliche Säulenhalle. — Damit aber ist er auch wieder haubar geworden. Nun wird er in Besamungsschlag gestellt oder kahl abgetrieben und aus der Hand verjüngt.

Die Einführung der Hochwaldform in unsere Wälder wurde die Veranlassung zu einer **Umwandlung** wie der ganzen **Forstwirthschaft** so auch der **Landwirthschaft**. Die Behandlung des Waldes hatte bis zum Schlusse des Mittelalters fast ausschließlich der Befriedigung der landwirthschaftlichen Bedürfnisse gedient, für die Holznachzucht aber kein Verständniß gehabt. Jetzt trat die **Befriedigung der forstlichen** und anfangs auch der **jagdlichen Bedürfnisse** in den Vordergrund. Für das Wild fand sich in den eingeschonten Hochwaldverjüngungen reichliche Äsung und die geschlossenen Dickungen boten ihm einen ruhigen und sichern Stand. Das Weidevieh verbiß und vertrat nicht mehr die Jungwüchse auf den Schlagflächen, und die Holzmassen, welche dort emporwuchsen, ließen hoffen, daß die Nachkommen dermaleinst keinen Mangel an Holz leiden würden. Nur das langsame Vorschreiten der Hochwaldaufforstungen war unbehaglich. Zur Befriedigung der Ansprüche der Weideberechtigten mußten für das Weidevieh immer noch ausgedehnte raume und blößige Bestände unverjüngt offen gehalten werden: aber nach und nach kamen diese ja auch an die Reihe.

Der Forstwirthschaft war damit geholfen, aber ganz anders war dies mit der Befriedigung der **Bedürfnisse der Landwirthe**. Je dichter die Bestände aufwuchsen, um so weniger vermochten Futterkräuter in ihnen aufzukommen. Die Klagen wurden lauter und lauter, und den Landesherren blieb nichts übrig, als sich ihrer nothleidenden Bauern und Domänenpächter anzunehmen. Sie beschränkten die Einschonungsbefugnisse auf 1/6 der, der Weide unterliegenden Fläche; der ganze übrige Wald mußte dem Weidevieh geöffnet bleiben. So lange dort die Bestände raum waren, fand das Vieh in ihnen noch Gras und Kraut. Als aber die während der Schonzeit freudig aufgewachsenen Bestände demselben wieder geöffnet wurden, da fand sich in ihnen wohl Holz aber kein Futter mehr.

Zum Glück schritt die Verdichtung der Waldbestände nur langsam vor. Schon in den ältesten Forstordnungen des 16. Jahrhunderts finden sich Anweisungen über sorgfältigere Verjüngung der Kahlschläge, aber erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts hatte man einigermaßen klare Regeln für die Verjüngung der Buchen in Samenschlägen gewonnen. Auch in den Mittelwäldern war schon lange der Nachzucht mehr Aufmerksamkeit zugewendet, und auch in diesen wurden die Bestände immer dichter und die **Weide immer kümmerlicher**.

So konnte das nicht weitergehen. Die Landwirthschaft krankte, und die Forstwirthschaft war durch die

Rücksichtnahme darauf in ihrem Vorwärtsstreben gelähmt. Dem mußte *abgeholfen* werden.

Die Forstwirthe kamen den klagenden Landwirthen insofern entgegen, als sie diesen, so weit nicht etwa unvollständig verjüngte Bestände noch Weidewuchs darboten, die grasreichen Räumden zum Vieheintriebe offen ließen, auch wohl hier und da die Weide durch Flächenabtretung ablösten. In den Wesergegenden hatte man, wie es scheint, gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts den Berechtigten ständige Huteflächen eingeräumt. Der Grund und Boden und die darauf stehenden Einzelbäume blieben Eigenthum des Grundherrn. Dort bildete sich der *Hutewald* zu einer besonderen Betriebsart aus. An Stelle der alten abgängigen Bäume bepflanzte man die Huteflächen mit Eichen und ab und zu auch mit Buchen in einem so weiten Verbande, daß der Weidewuchs möglichst unverkümmert blieb. Dafür wurde aber auch der ganze übrige Wald in ewige Schonung gelegt.

Nun begannen auch die Landwirthe sich selbst zu helfen. Schon hatten sie angefangen ihre Wiesen zu verbessern, als in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts *Futterbau und Stallfütterung* Eingang fand. Dadurch erst wurde die Landwirthschaft nach und nach vollständig unabhängig von der Waldweide.

Nur eine einzige landwirthschaftliche Waldnutzung war von all dem Wandel fast unberührt geblieben: das war die *Mastnutzung*. Sie war in den früheren Jahrhunderten für den Waldbesitzer viel ertragreicher als die Holznutzung. So betrug z. B. im Jahre 1590 in den herrschaftlichen Forsten des Amtes Lauenstein (Hannover) die Einnahme für Mast über 100mal mehr als die für Holz, nämlich 8659 fl. 10 gr. gegen 84 fl. 4 gr. Im 18. Jahrhundert war zwar die Einnahme für Holz gestiegen, aber sorgfältig wurden, außer in den verjüngten Hochwaldbeständen, überall in den Wäldern noch die alten Eichen und Buchen geschont. Kronenreich im Freistande erwachsen, brachten sie oft und reichlich Mast.

Doch schon in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts wurde auch sie, ebenso wie die Waldweide *für die Landwirthschaft entbehrlich*. Der Futterbau und namentlich die Einführung der Kartoffeln, brachten den wunderbaren Aufschwung, welcher mit dem Walde auch das Feld von der Weidewirthschaft erlöste. Mit der Feldweide hörte der Flurzwang auf, Wirthschaftsfreiheit trat ein, Gemeinheitstheilungen und Ablösungen wurden ausführbar, und der Wald wurde eine einzige große Schonung, und nur auf den rauheren, zum Ackerbau weniger als zur Viehzucht geeigneten höheren Gebirgen wird die Weide ohne Schaden für die Holzzucht in den jungen Fichtenpflanzungen noch willig gestattet.

Auch der *Kampf um die Nachhaltwirthschaft* in unseren Wäldern hat *lange gedauert*. Begonnen hat er mit dem Anfange des 16. Jahrhunderts, zu Ende geführt ist er erst im 19. Länger als 300 Jahre hat er gewährt. — Nun: der Wald wächst langsam, und die Wandelung der auf ihn angewiesenen Bedürfnisse wurde dem Volke recht schwer. Die Landesherren verordneten: aber ihre Verordnungen blieben unbeachtet und unausgeführt. Immer wieder mußten sie neu eingeschärft werden, und immer wieder erneuert sich in ihnen die landesväterliche Klage, daß das Volk kein Verständniß habe für die Nothwendigkeit, um des Gemeinwohles willen Opfer zu bringen. — Aber das Volk glaubte ihnen nicht: denn sie selbst bethätigten keine Opferfreudigkeit zur Aufgabe ihrer Sonderrechte. Strenge wahrten sie ihre Jagdrechte und ihre „Souveränität“. Erst als die Fürsten sich aufgeschwungen hatten zu der Erkenntniß, daß sie die ersten Beamten des Staates seien, und erst als das Volk reif geworden war für das Verständniß, daß jeder, vom höchsten bis zum niedrigsten herab, als Staatsbürger fähig sein müsse, Leib und Leben, Gut und Blut für das Vaterland einzusetzen, als mit der Wehrhaftigkeit jeder auch wieder voll ehrhaft geworden war, da erst hat sich voll und ganz auch der Uebergang aus der alten Raubwirthschaft zur Nachhaltwirthschaft zu vollziehen vermocht.

(Fortsetzung folgt)

Ueber die Abhängigkeit der Jahresringbildung von den Ernährungsverhältnissen.

Von Dr. **A. Wieler**,
Privatdocent der Botanik an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.

Im November- und Decemberheft 1889 dieser Zeitschrift hat R. Hartig über seine Untersuchungen an einer Kiefer, die im Alter von 100 Jahren von Th. Hartig geringelt und im Alter von 118 Jahren im Januar 1889 gefällt wurde, berichtet. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sucht er zu Gunsten seiner Theorie der Jahresringbildung und gegen meine Erklärung dieses Problemes zu verwerthen. Meines Erachtens ist dieser Versuch mißlungen, da die mitgetheilten Thatsachen durchaus nicht gegen meine Erklärung sprechen. Bei der Bedeutung, welche die Erklärung des Phänomens der Jahresringbildung für das richtige Verständniß des Dickenwachsthums und der Ausbildung des Holzes hat, dürfte es

angezeigt sein, auf das Irrtümliche der Hartig'schen Einwände gegen meine Erklärung der Jahresringbildung hinzuweisen. Der Besprechung dieser Einwände schicke ich die beiden Erklärungsweisen des Problemes voraus, damit der Leser nicht im Zweifel ist, um was es sich handelt.

Gelegentliche Culturen mit Ricinus communis hatten mir gezeigt, daß mit dem Grade der Ueppigkeit in der Ausbildung der Pflanzen nicht nur die Masse des erzeugten Holzes, sondern auch die Streckungsverhältnisse der Elementarorgane desselben schwanken. Deshalb unternahm ich eine systematische experimentelle Untersuchung* dieses Verhältnisses mit Ricinus communis und Helianthus annuus. Zunächst wurden junge Pflanzen dieser beiden Spezies in Töpfe verschiedener Größe und in das freie Land gepflanzt. Je nach der Menge Erde, welche ihnen zur Verfügung stand, erhielt ich verschieden große Pflanzen. Im freien Lande entfalteten sie sich sehr üppig, während sie um so kleiner waren, je kleiner der Topf war. Die Verkleinerung traf die ganze Pflanze mit ihren sämmtlichen Organen; die Pflanzen waren harmonisch verkleinert. Wurde aus einem kleinen Topf eine Pflanze in einen großen Topf oder in das freie Land umgesetzt, so vergrößerte sich die Pflanze dementsprechend. Das Gegentheil trat ein bei einer Versetzung der Pflanzen aus dem größeren Behälter in den kleineren. Natürlich ging das nicht ohne Schaden für die Pflanze ab. Zunächst welkte sie und verlor alsdann alle oder fast alle, jedenfalls die großen Blätter. Nach diesem Verlust erholte sie sich wieder und bildete neue Blätter von einer für den betreffenden Behälter entsprechenden Größe. Das sind in wenig Worten die Ergebnisse dieser Versuche, soweit sie sich auf die äußere Erscheinung beziehen. An anderer Stelle** habe ich mich ausführlich darüber ausgelassen, wie sich diese Verzwergung der Ricinus- und Helianthuspflanzen erklärt. Die Ursache der ungleichen Ausbildung der Pflanzen je nach der Größe des Standraumes ist in ungleich guten Ernährungsverhältnissen zu suchen. Je günstiger diese sind, um so üppiger entfalten sich die Pflanzen, je ungünstiger, um so zwerghafter werden sie. Meine Erklärung möge man an der betreffenden Stelle nachsehen. Inzwischen habe ich gefunden, daß bereits im Jahre 1882 dieselbe Erscheinung von J. v. Sachs*** besprochen worden ist. Da seine Erklärung im Wesentlichen mit der meinigen übereinstimmt, wodurch diese an Gewicht gewinnt, so setze ich dieselbe hierher.

„Läßt man eine Tabakpflanze, einen Ricinus, eine Sonnenrose u. s. w. in freiem Land, auf gutem Boden sich entwickeln, so bildet sich im Laufe von 100—120 Tagen ein mächtiger zuweilen armdicker Stamm mit zahlreichen sehr großen Blättern und einem enorm reichhaltigen Wurzelsystem. Erziehen wir dagegen eine solche Pflanze in einem Blumentopf, etwa mit 3 Liter bester Gartenerde gefüllt, so bekommen wir in 100—120 Tagen, wenn die Pflanze mit ihrem Topf im Freien steht und täglich selbst zwei- bis dreimal mit geeigneten Nährstofflösungen begossen wird, einen Stamm von der Dicke eines Fingers, eine gesammte Blattfläche, die kaum den fünften oder sechsten Theil des vorigen Falles beträgt, kurz eine kleine, unbedeutende Pflanze trotz aller künstlichen Nahrungszufuhr für die Wurzeln, trotz aller kräftigen Beleuchtung der Blätter. Allein die Ursache liegt in der Beengung des Raumes für die Wurzeln in dem Blumentopf, zwar staunt der nicht in die Sache Eingeweihte, wenn er den Wurzelballen aus dem Topf nimmt, über die scheinbar sehr große Wurzelmasse in demselben, allein thatsächlich ist dieselbe höchst gering im Vergleich zu der Bewurzelung einer gleichen Pflanze im freien Lande; zudem sind die Wurzeln in einer üblen Position; sie drängen sich sammt und sonders gerade mit ihrem fortwachsenden, für die Nahrungsaufnahme bestimmten Ende ganz dicht an die Innenseite der Topfwände und bilden dort ringsum einen festen Filz, der nicht nur das weitere Wachsthum und die Verzweigung verhindert, sondern auch die Mehrzahl der Wurzeln von der im Topf enthaltenen Erde völlig abschließt und selbst eine genügende Ausnutzung aufgegossener Nährstofflösungen unmöglicht macht. Das Resultat dieses mangelhaften Wurzelwachsthums ist eine geringe Zufuhr von Nahrungsstoffen in die assimilirenden Blätter, in deren Folge die Leistung derselben eine unbeträchtliche bleibt, und dies wirkt wieder zurück auf die Holzbildung im Stamm."

Die Erscheinung der Verzwergung erklärt sich also auch nach v. Sachs aus ungünstigen Ernährungsverhältnissen. Dieser harmonischen Verkleinerung entspricht, wie ich das bereits oben erwähnte — und auch Sachs hebt das ausdrücklich hervor — eine verminderte Holzproduktion. Aber nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität derselben wird von der harmonischen Verkleinerung beeinflußt. A priori wird man eine verminderte Holzproduktion erwarten, aber Holz von derselben Beschaffenheit wie das der großen Exemplare. Der thatsächliche Befund entspricht jedoch nicht dieser Voraussetzung.

Untersucht man Querschnitte aus den Stämmchen und Stämmen unserer Versuchspflanzen, natürlich aus

* Beiträge zur Kenntniß der Jahresringbildung und des Dickenwachsthums, Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. XVIII. — Eine ausführliche Darstellung dieser Untersuchungen habe ich ferner gegeben: Forstwissenschaftliches Centralblatt, X, 1888, Ueber die Ursachen der Jahresringbildung der Pflanzen.

** Pringsh. Jahrb. 18, S. 107 u. f.

*** Vorlesungen über Pflanzenphysiologie 1882, S. 623.

gleicher Höhe, damit wirklich Gleiches mit Gleichem verglichen wird, mit dem Mikroskop, so erkennt man leicht, daß die Streckung der Elementarorgane, aus denen das Holz besteht, in der Richtung des Radius nach der Größe der Pflanze schwankt. Je üppiger sich die Pflanze entfaltet hat, um so größer ist der radiale Durchmesser der Elementarorgane. Diese Beobachtung gilt für alle Arten von Elementarorganen, läßt sich aber am leichtesten zahlenmäßig für die Gefäße oder Poren zur Anschauung bringen. Als Beispiel führe ich den Durchmesser einiger Gefäße an für ein Exemplar aus einem 1/4—1/2 Liter fassenden Topf und für eins aus dem freien Lande. Da bei den Gefäßen die Größe des tangentialen Durchmessers schwankt, so führe ich auch diesen an.

	tangentialer Durchmesser.	radialer Durchmesser.
Zwergricinus	0,045 mm	0,078 mm
	0,049 „	0,069 „
	0,059 „	0,088 „
	0,059 „	0,108 „
Ricinus aus dem freien Lande	0,098 „	0,176 „
	0,124 „	0,176 „

Diese Zahlen spiegeln auf's deutlichste den Unterschied in der Ueppigkeit der Ausbildung beider Individuen wieder. Der Unterschied in der radialen Streckung des Holzes des Zwergricinus und des Freilandexemplares entspricht etwa dem in der Streckung zwischen normalem Frühlings- und Herbstholz. Deshalb forderten diese Beobachtungen dazu auf, zu ergründen, ob nicht der Unterschied zwischen Frühlings- und Herbstholz in gleicher Weise auf Ernährungsdifferenzen zurückzuführen sei.

Werden Zwergpflanzen in größere Töpfe oder in das freie Land verpflanzt, so ist das neu entstehende Holz viel weitlumiger als das vorhandene. Ein solcher Querschnitt gewährt den Eindruck eines umgekehrten Jahresringes. Wird hingegen ein Exemplar aus dem freien Lande in einen großen Topf gesetzt, so ist das neu entstehende Holz Herbstholz. So haben wir denn einen regelrechten Jahresring erzeugt. War das aus dem freien Lande in den Topf zurückversetzte Exemplar ursprünglich ein Zwergexemplar gewesen, so erhalten wir einen Holzkörper mit auf einander folgendem Herbstholz, Frühlingsholz, Herbstholz. Diese Experimente zeigen also, daß es in der Gewalt des Experimentators liegt, unabhängig von der Jahreszeit Frühlings- und Herbstholz hervorzurufen und einen richtigen Jahresring mitten in der Vegetationsperiode zur Ausbildung zu bringen. Die Ursache dieser Erscheinung ist aus dem Obigen leicht verständlich; durch die Veränderung der Ernährungsverhältnisse einmal zum Besseren und einmal zum Schlechteren wurde Frühlings- und Herbstholz hervorgerufen. Den anatomischen Befund dieser Experimente habe ich zum Theil in meiner Arbeit „Beiträge zur Kenntniß der Jahresringbildung und des Dickenwachsthums“ durch Zeichnungen veranschaulicht.

Sind wir im Stande durch eine Veränderung der Ernährungsverhältnisse willkürlich Frühlings- und Herbstholz hervorzurufen, so müßte auch normaler Weise bei einer Pflanze ein derartiger Wechsel auftreten, wenn die Ernährungsverhältnisse derselben in entsprechender Weise variiren. Wüßten wir, daß eine solche Variation normaler Weise statthat, so könnten wir sicher behaupten, daß das normale Auftreten von Frühlings- und Herbstholz auf Ernährungsdifferenzen zurückzuführen ist.

Es darf jedoch nicht vergessen werden, daß die Ausbildung des Holzes zunächst abhängig ist von dem im Cambium herrschenden Ernährungszustand. Daß derselbe sich ändert, ist nicht von den Bodenverhältnissen allein, sondern auch von den Assimilationsverhältnissen und von den sich im Organismus abspielenden Prozessen abhängig. Deshalb könnte zu verschiedenen Zeiten im Cambium ein ungleicher Ernährungszustand herrschen, ohne daß ein Wechsel in den Bodenverhältnissen stattgefunden hat. Ob im Laufe einer Vegetationsperiode eine Veränderung im Ernährungszustand des Cambiums eintritt, wissen wir nicht, da unsere Kenntniß von der Physiologie der Holzgewächse sehr lückenhaft ist. Jedenfalls kann die Möglichkeit nicht geleugnet werden. Und der Umstand, daß zwei Analysen des Cambiums von Pinus silvestris und Salix pentandra zur Zeit der Frühlings- und Herbstholzbildung Differenzen erkennen lassen, scheint sogar dafür zu sprechen.*

Durch experimentellen Nachweis kennen wir bis jetzt zwei Möglichkeiten zur Erzeugung von Herbstholz an Stelle von Frühlingsholz: Veränderung der Ernährungsverhältnisse des Cambiums und Druck, welcher in der Richtung des Radius auf demselben lastet. Ein solcher Druck fehlt jedoch normaler Weise; aus den Untersuchungen von Krabbe** ist bekannt, daß ein wechselnder Rindendruck von ausreichender Größe, um derartige Erscheinungen hervorzurufen, nicht vorhanden ist. Von bekannten Ursachen bleiben demnach nur Ernährungsverhältnisse übrig. Von anderer Seite ist behauptet worden, daß die Jahresringbildung eine ererbte Erscheinung sei. Aber die Vertreter dieser Ansicht vergessen, daß selbst bei einer ererbten Erscheinung irgend etwas das Cambium veranlassen muß, an Stelle von Frühlingsholzelementen Herbstholzelemente zu erzeugen. Bleibt die ganze Vege-

* A. Wieler, Analysen der Jungholzregion von Pinus sylvestris und Salix pentandra nebst einem Beitrage zur Methodik der Pflanzenanalyse, Landw. Versuchs-Stat. XXXII, S. 307 ff.

** Ueber die Beziehungen der Rindenspannung zur Bildung der Jahrringe und zur Ablenkung der Markstrahlen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, LI, 1882.

tationsperiode über der Zustand des Cambiums der nämliche, so muß auch immer das nämliche Holz gebildet werden. Soll demnach an Stelle von Frühlingsholz Herbstholz entstehen, so muß dieser Zustand nothwendig eine Aenderung erleiden. Die Ursache derselben wird außerhalb des Cambiums liegen, die Aenderung selbst dann aber unbedingt den Ernährungszustand des Cambiums treffen.

Aus meinen Experimenten und diesen Erwägungen ergiebt sich, daß die Ausbildung des Holzes, soweit die Streckungsverhältnisse in Betracht kommen, von Ernährungsverhältnissen abhängig ist, indem bei günstigen Frühlingsholz, bei ungünstigen Ernährungsverhältnissen Herbstholz gebildet wird. Die Berechtigung, diesen aus den Experimenten mit **Ricinus communis** und **Helianthus anuus** gezogenen Schluß auf die Holzgewächse auszudehnen, ergiebt sich daraus, daß sowohl Helianthus wie Ricinus Frühlings- und Herbstholz bilden, wenn sie auch einjährig (Ricinus wenigstens bei uns) sind, daß ein principieller Unterschied zwischen dem Holzkörper einer einjährigen Pflanze und einem Jahresringe einer Holzpflanze nicht vorhanden ist, und endlich daraus, daß Ricinus in der Heimath baumartig wird.

Meine Erklärung des Problemes der Jahresringbildung beschränkt sich, wie die bisherige Darstellung erkennen läßt, auf die Erklärung der ungleichen Streckung der Elementarorgane in radialer Richtung, weil die Verkürzung des radialen Durchmessers der Herbstholzelemente das einzig durchgreifende Merkmal ist, wo immer sich Jahresringe markiren. Von anderer Seite wird ein großes Gewicht auf die starke Wandverdickung der Herbstholzelemente gelegt, aber mit Unrecht, denn dieselbe ist kein durchgreifendes Merkmal, wenn sie sich auch häufig zu der Verkürzung des radialen Durchmessers hinzugesellt.* Die stärkere Wandverdickung ist ein Problem für sich, das mit dem Vorgang der Streckung nichts zu schaffen hat. Hierfür spricht auch, daß häufig im Frühlingsholz bei Coniferen eine ebenso starke, wenn nicht stärkere Wandverdickung als im Herbstholz auftritt.**

Es ist gerade R. Hartig, der den Ausgang für seine Theorie der Jahresringbildung von der Wandverdickung nimmt. In seinen älteren Auslassungen spielte sie eigentlich die einzige Rolle, erst neuerdings legt er auch auf die Streckungsverhältnisse mehr Nachdruck. Im Folgenden führe ich mit Hartig's eigenen Worten seine Theorie der Jahresringbildung an.

„Ich glaube aber annehmen zu sollen, daß außer dem Rindendruck auch die vom ersten Frühjahr bis zum Hochsommer sich steigernde Zufuhr von Bildungsstoffen zur Cambialregion von wesentlicher Einwirkung auf die Beschaffenheit und auf die Dickwandigkeit der Organe sei. Im Frühjahr, bei Beginn der Vegetation werden die gelösten Reservestoffe großentheils zur Ausbildung der neuen Triebe und Blätter verwendet. Die Bildungsstoffe, die in diesen produzirt werden, dürften zunächst wohl zur weiteren Ausbildung der neuen Triebe selbst verbraucht werden. Es wird deshalb das Cambium, dessen Thätigkeit in den jungen Baumtheilen ja gleichzeitig mit dem Laubausbruch beginnt, anfänglich nur spärlich ernährt. Die ersten Organe des Frühlingsholzes werden deshalb dünnwandiger sein, als die später sich entwickelnden, denen die gesammten Bildungsstoffe zugeführt werden, welche von der neuen Belaubung und zumal bei der schon gesteigerten Lichtwirkung und höheren Temperatur erzeugt werden".*

„Wenn wir die Dickwandigkeit der Organe als einen Beweis für bessere Ernährung bezeichneten, so ist die Weitlumigkeit derselben, wie ich schon früher (Das Fichten- und Tannenholz des Bayerischen Waldes, Zentralblatt für das gesammte Forstwesen August und September 1888, Wien) ausgesprochen habe, ein Zeichen für die Leitungsfähigkeit des Holzes oder vielleicht richtiger für das Bedürfniß des Baumes, schnell und leicht große Wassermengen zugeführt zu bekommen. Im Lumen der Organe steigt das Wasser aufwärts, beim Nadelholze ist die weitlumige Frühjahrsholzschicht der eigentliche Ort der Wasserleitung, beim Laubholze sind es vorzugsweise die Gefäße. Wenn sich im Frühjahre der Baum neu belaubt, dann kommt es darauf an, daß der neu entstehende Holzkörper so schnell als möglich geeignet werde zur Beförderung des Transpirationsstromes, und deshalb die weitlumige Frühjahrsholzzone. Je größer die Transpirationsmenge, d. h. die Laubflächengröße verbunden mit freiem, dem Luftzuge exponirtem Stande, um so mehr entwickelt sich verhältnißmäßig die wasserleitende Frühjahrsholzschicht. Nadelholzbäume im Druck eines älteren Bestandes stehend, haben eine minimal entwickelte Frühjahrsschicht, weil sie wenig verdunsten, frei erwachsene Nadelholzbäume haben dagegen weiches Holz, weil bei ihnen die Transpiration eine sehr große ist.

Das Holz der Wurzel besteht meist aus weitlumigen Organen, durch welche es geeignet wird zur ausgiebigen Leitung des Wassers. — Im Frühjahre entsteht also bei den meisten Bäumen zunächst leistungsfähiges, d. h. solches Holz, dessen Organe vorwiegend weitlumig sind. Ist dann ein der Blattflächengröße und der Transpiration entsprechendes Leitungsholz gebildet, dann entsteht das Sommerholz, das durch geringere Zahl und Größe der Gefäße bei den Laubhölzern, durch geringeres Lumen der Tracheiden bei den Nadelhölzern ausgezeichnet ist. Daß hierbei gleichzeitig die Wandungsdicke der Organe in Folge besserer Ernährung zunimmt, ist eine Erscheinung, die nicht unbedingt nothwendig damit verbunden, aber doch naturgemäß die Regel ist."**

Wenn man absieht von dem Erklärungsversuch der ungleichen radialen Streckung im Frühlings- und Herbstholz, der vor allen Dingen an dem Mangel leidet, keine Erklärung, sondern nur eine Umschreibung der Thatsachen zu sein, so führt Hartig's und meine Erklärung zu gerade entgegengesetzten Resultaten. Bei ihm ist das Herbstholz das besser, bei mir das schlechter ernährte Holz. Freilich liegt unseren Erklärungen ein ungleicher Maßstab zu Grunde. Eine derartige Willkürlichkeit

* Sanio, Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Holzkörpers, Bot. Ztg. 1863.

** Sanio, Anatomie der gemeinen Kiefer (Pinus silvestris), Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 9, S. 101 ff.

* Untersuchungen aus dem forstbot. Inst. zu München I, 1880, S. 148.

** R. Hartig, Ein Ringelungsversuch, Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1889, Dezemberheft.

ist aber nicht angängig, vor allen Dingen muß ein allgemein gültiger Maßstab gewonnen werden zur Beurtheilung der Güte der Ernährung. Ehe ich jedoch auf diesen Punkt näher eingehe, werde ich anführen, wie Hartig seine Ansicht von der besseren Ernährung des Herbstholzes begründet. „Mit dem Eintritt der vollen Sommerwärme der langen Tage und nach der Vollendung der Laubentfaltung sind alle Bedingungen für die Produktion von Bildungsstoffen günstiger als im Frühjahr, was nicht erst experimentell bewiesen werden muß. Wieler nimmt gerade im Gegentheil an, daß im ersten Frühjahre die Ernährung der Kambialregion am günstigsten, im Sommer dagegen viel ungünstiger gestaltet sei, eine Behauptung, für die er jeden Beweis schuldig bleibt, obgleich sie doch allen bekannten physiologischen Gesetzen über die Ernährung widerspricht, die auch um so weniger zu begründen ist, als ich gezeigt habe, daß die Reservestoffe bei der Neubildung des Jahrringes nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen.*

Es ist unbedingt zuzugeben, daß die Bedingungen für Produktion von Bildungsstoffen zur Zeit der vollen Sommerwärme günstiger sind als im zeitigen Frühjahr. Das habe ich nie bestritten; darauf kommt aber auch nichts an. Trotzdem kann die Cambialregion im zeitigen Frühjahr besser ernährt sein als später, da noch andere Factoren auf den Ernährungszustand des Cambiums einwirken als der Zufluß des assimilirten organischen Materials. Ferner sagt Hartig, ich wäre den Beweis schuldig geblieben, daß die Cambialregion im Frühjahr besser ernährt sei als später. Auch das ist zuzugeben, wenn es sich auch noch etwas anders verhält, als Hartig es darstellt. Nach seiner Darstellung müßte man meine Erklärung als eine willkürliche Erfindung auffassen, was nicht zutrifft. Ja sie ist sogar besser begründet als die Hartig'sche Theorie. Ein einwandfreier direkter Beweis für die schlechtere Ernährung der Cambialregion zur Zeit der Herbstholzbildung ist bis jetzt nicht zu führen, da das in der Literatur vorliegende Material ungenügend ist, um einen Einblick in die physiologischen Vorgänge des Cambiums zu gewinnen. Aber ich weise auf meine Analysen der Cambialregion von Pinus silvestris und Salix pentandra hin, die zu Gunsten meiner Auffassung sprechen. Nicht minder spricht zu Gunsten meiner Auffassung die Beziehung zwischen Ringbreite und Holzgüte.

Zur Erörterung dieser Beziehung ist eine Erörterung über gute und schlechte Ernährung unerläßlich. Es sind das so allgemeine und vage Begriffe, daß unter der nämlichen Bezeichnung möglicherweise Verschiedenes verstanden wird. Die Güte der Ernährung muß in der Massenproduktion zum Ausdruck kommen; das ist meines Erachtens die einzige mögliche Begriffserklärung. Je üppiger sich eine Pflanze entfaltet, um so besser, je kleiner und schmächtiger sie ist, um so schlechter ist sie ernährt. Das wird wohl ohne Weiteres von jedermann zugegeben werden; und wer es nicht zugeben wollte, müßte sich von der Richtigkeit dieser Difinition aus meinen Experimenten mit Ricinus und Helianthus überzeugen. Diese Experimente zeigen aber, daß die gebildete Holzmasse um so größer ist, je kräftiger sich die Pflanze entfaltet, je besser sie ernährt ist. Um so breiter ist aber auch der Jahresring. Nun entspricht aber der geringeren Jahresringbreite auch eine geringere Streckung der Elementarorgane in radialer Richtung. Aus meinen Experimenten geht demnach für Ricinus und Helianthus mit voller Exaktheit hervor, daß die radiale Streckung der Elementarorgane mit der Breite des Jahresringes oder mit wachsender Holzmasse zunimmt, d. h. also mit der Güte der Ernährung.

Werden diese Ergebnisse auf die Holzgewächse übertragen, so ist die Holzproduktion um so größer, je besser die Ernährung ist. Mit wachsender Holzmasse nimmt aber auch die Ringbreite zu. Nun wissen wir aus den Untersuchungen von Mohl** und H. Fischer***, daß bei den Koniferen die Breite des Herbstholzes im umgekehrten Verhältniß zur Ringbreite steht. Und nach Kny**** und R. Hoffmann† ist der radiale Durchmesser der Elementarorgane in den ungleich breiten Theilen eines excentrischen Jahresringes ungleich groß. In dem breiten Stück ist er größer als in dem schmalen Stück. Je besser die Ernährung eines Baumes ist, um so größer ist die Holzproduktion, um so breiter ist der Jahresring, um so geringer ist der Antheil, welcher das Herbstholz an seinem Aufbau nimmt. Hieraus ergibt sich unzweideutig, daß das Frühlingsholz das besser, das Herbstholz das schlechter ernährte Holz ist. Wäre es umgekehrt, hätte Hartig mit seiner Anschauung Recht, so müßte der Antheil des Herbstholzes an dem Aufbau des Ringes um so größer sein, je breiter dieser ist; es müßte mit zunehmender Ringbreite die Güte des Holzes zunehmen, was aber bekanntlich nicht zutrifft. Ich glaube, daß hiermit indirekt der Beweis erbracht ist, daß die Ernährungsverhältnisse des Kambiums zur Zeit der Frühlings- und Herbstholzbildung ungleich gute sind. Ein direkter Beweis wäre sehr wünschenswerth, ist aber wohl

* R. Hartig, Ein Ringelungsversuch, Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung, Dezemberheft 1889.

** Bot. Ztg., 1862, S. 228.

*** Flora, 1885, S. 305.

**** Ueber das Dickenwachsthum des Holzkörpers in seiner Abhängigkeit von äußeren Einflüssen, Berlin 1882.

† R. Hoffmann, Untersuchungen über die Wirkung mechanischer Kräfte auf die Theilung, Anordnung und Ausbildung der Zellen beim Aufbau des Stammes der Laub- und Nadelhölzer, Sondershausen 1885 (Diss.) S. 8.

nur von der chemischen Analyse des Kambiums zu erwarten. Zahlreiche Analysen der Kambialregion aus den verschiedenen Abschnitten der Vegetationsperiode würden uns voraussichtlich einen tieferen Einblick in die Ernährungsverhältnisse des Kambiums gewähren. Es wäre deshalb wünschenswerth, wenn dort, wo das erforderliche Material in reicher Menge zur Verfügung steht, derartige Analysen ausgeführt würden und so unser Verständniß für die Lebensvorgänge der Holzgewächse erweitert würde.

Aus meiner Difinition der guten und schlechten Ernährung ergibt sich mithin, daß die Voraussetzung, die stärkere Wandverdickung sei ein Anzeichen besserer Ernährung irrig und willkürlich ist. Zur Rechtfertigung seiner Annahme führt Hartig Folgendes an:

„Das Sommerholz zeichnet sich im Allgemeinen bei den Laubholzbäumen durch eine geringere Anzahl englumiger Gefäße, durch das Vorwiegen dickwandiger Sklerenchymfasern, kurzum durch größere Substanzmenge im gleichen Volumen aus. Das Nadelholz besitzt im Sommerholze weitaus dickere Wandungen und kleinere Lumina und gegen Schluß des Jahresringes entstehen Organe, deren radialer Durchmesser verkürzt ist, weshalb diese Tracheiden Breitfasern genannt werden."* Auf den angezogenen Fall der Laubhölzer gehe ich nicht näher ein, weil es vollständig an der Möglichkeit eines Vergleiches fehlt. Wenn im zweiten Theile des Ringes reichlich Sklerenchymfasern auftreten, die im ersten Theile fehlen, so kann das unmöglich zu Gunsten einer besseren Ernährung jenes Theiles verwerthet werden. Anders liegt es bei den Coniferen; hier treten in den verschiedenen Theilen des Jahresringes dieselben Elementarorgane mit ungleicher Wandstärke auf. Aber gerade sie zeigen, daß man bei einer Beurtheilung der Ernährung aus der Wandstärke sehr vorsichtig sein muß, weil man sich nur zu leicht durch den Schein täuschen läßt. Die Untersuchungen von G. A. Ewald Schulze** haben gezeigt, daß die Herbstholztracheiden einen kleineren tangentialen und einen größeren verticalen Durchmesser besitzen als die Frühlingsholztracheiden desselben Jahresringes. Daß der radiale Durchmesser im Herbstholz bedeutend verkürzt ist, ist bekannt. Betrachtet man die Tracheiden als Prismen und legt der Berechnung die von Schulze ermittelten Durchmesser zu Grunde, so stellt sich das Volumen einer Herbstholztracheide trotz des längeren verticalen Durchmessers als bedeutend kleiner heraus als das einer Frühlingsholztracheide des nämlichen Jahresringes. Wenn nun dieselbe Masse Substanz, welche die Wand der Frühlingsholztracheide aufbaut zum Aufbau der Wand der Herbstholztracheide verwendet wird, so muß in Folge ihres kleineren Volumens die Wandstärke bedeutend größer werden. Die Dickenzunahme der Wand bei den Herbstholztracheiden beweist deßhalb auch gar nicht, daß eine größere Ablagerung von Substanz in diesen Elementarorganen statt gefunden hat. Nun bin ich weit davon entfernt zu behaupten, daß eine derartige stärkere Wandsubstanzproduktion nicht statt habe, aber bis jetzt fehlt jeder exacte Nachweis darüber. Dieser Nachweis ist aber erforderlich, wenn so weitgehende Schlußfolgerungen daran geknüpft werden, wie es von Seiten R. Hartig's geschieht.

Auch darf wohl auf die oben bereits erwähnte starke Wandverdickung hingewiesen werden, die häufig in dem Frühlingsholz der Koniferen auftritt. Wie kommt dieselbe in das angeblich schlecht ernährte Frühlingsholz? Es beweist doch nur von Neuem, daß der Wandverdickung nicht jene Bedeutung beiwohnen kann, die Hartig ihr beilegt. Warum tritt denn ferner nicht in dem Theil des Frühlingsholzes, das entsteht unter den für die „Produktion von Bildungsstoffen günstigeren Bedingungen" eine analoge starke Wandverdickung wie im Herbstholze auf; denn die auf Kosten des Reservematerials entstehende Holzmasse ist ja nur sehr gering?

Noch ein weiterer Einwand läßt sich gegen Hartigs Theorie der Jahresringbildung erheben. Bekanntlich nimmt der radiale Durchmesser der Herbstholztracheiden allmählich ab, der wird um so kleiner, je näher die Elementarorgane dem Ende des Ringes zuliegen. Während sich diese Erscheinung nach meiner Auffassung sehr einfach erklärt, ist sie nach Hartig's Theorie unverständlich.

Ein prinzipieller Unterschied besteht nicht zwischen den Frühlings- und Herbstholztracheiden, wie man glauben muß, wenn man bei Hartig die Ausdrücke Rund- und Breitfaser liest. Abgesehen davon, daß eine derartige Unterscheidung überflüssig ist, sind auch diese von Th. Hartig herrührenden Namen nicht geschickt gewählt. Der Ausdruck „Rundfaser" trifft die Sache gar nicht, denn der Querschnitt der Frühlingsholztracheide ist genau so eckig wie der der Herbstholztracheide. Die Bezeichnung „Breitfaser" ist von Dimensionsverhältnissen hergenommen an Stelle von morphologischen oder topographischen, was immer zu verwerfen ist. Diese beiden Ausdrücke noch heute aufrecht zu erhalten, ist eine zu weit getriebene Pietät und im Interesse der Sache sogar schädlich. Die Ausdrücke Frühlings- und Herbstholztracheide sind vollständig ausreichend und viel bezeichnender.

Von seiner oben entwickelten Theorie aus sucht nun Hartig seine Untersuchungen an der geringelten Kiefer gegen meiner Erklärung zu verwenden. Unterhalb der Ringelungsstelle sind in den 18 Jahren mehr oder weniger mangelhafte Jahresringe gebildet worden. Da die direkte Zufuhr von plastischem Materiale in Folge

* Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, Dezemberheft 1889.

** Ueber die Größenverhältnisse der Holzzellen bei Laub- und Nadelhölzern (Diss.), Halle 1882.

der Unterbrechung der entsprechenden Leitungsbahnen ausgeschlossen ist, so ist natürlich dieser Theil des Baumes sehr schlecht ernährt, und dem entspricht auch die geringe Breite der Jahresringe, die vielfach nur aus einer Reihe „Rundfasern" und einer Reihe „Breitfasern" bestehen. Der so beschaffene Aufbau der Ringe soll beweisen, daß meine Erklärung der Jahresringbildung unrichtig ist, und daß im Jahresring ererbte Verhältnisse vorliegen. Doch hören wir die Begründung dieser Ansicht mit Hartig's eigenen Worten.

„Erstens ist bei allen Jahresringen, welche nach dem Ringelungsjahre entstanden sind und sich auf Rechnung der aus der Rinde zuwandernden Stoffe ausgebildet haben, mögen nur noch zwei Ringe oder viele zur Ausbildung gelangt sein, die Wandung aller Tracheiden, sowohl der Rundfasern als der Breitfasern von gleicher minimaler Dicke. Da die Ernährung des Kambiums eine gleichmäßig schlechte, durch langsame Zuwanderung plastischer Stoffe aus der Rinde bedingte, von der Assimilationsthätigkeit der Baumkrone völlig unabhängige gewesen ist, so sind auch die Wanderungen aller Tracheiden gleichmäßig schwach ausgebildet. Zweitens zeigen alle Jahresringe und zwar selbst diejenigen, die nur aus zwei Tracheiden bestehen und eine Breite von 0,03 bis 0,05 mm haben, eine Rundfaser- und eine Breitfaserzone. Bei den schmalsten noch nachweisbaren Ringen findet sich eine Rundfaser und eine Breitfaser. Damit ist es wohl erwiesen, daß wir nicht Unterschiede in der Ernährung, sondern erblich gewordene anatomische Eigenthümlichkeiten in der Ausbildung der radial verkürzten Tracheiden (Breitfasern) vor uns haben. Für die Annahme, daß die weitlumigen dünnwandigen Organe die besser ernährten seien, fehlt jede genügende Beweisführung. Da eine kümmernde Pflanze auf engem ungenügendem Standraume Organe ausbildet, die der mangelhaften Entwickelung und Transpiration entsprechend engere Lumina der Leitungsorgane zeigen als eine Pflanze bei üppiger Entwickelung, die zum Ersatz der großen Transpirationsmenge viel Wasser emporführen und deshalb weitlumige Organe ausbilden muß, ist nach dem Vorstehenden leicht erklärbar." *

Was besagen diese Beobachtungen? Daß der Baum unterhalb der Ringelungsstelle sehr schlecht ernährt ist, daß die geringe Menge Nährstoffe aber noch ausreicht, einen Jahresring aus zwei Reihen Tracheiden zu bilden, und daß der Durchmesser der ersten Tracheide noch größer ist als der der zweiten. Und darin soll ein ernstlicher Einwand gegen meine Erklärung liegen? Die geringe Breite der Jahresringe beweist, daß der Baum schlecht ernährt wird; es fehlt aber an dem Nachweis, daß er gleichmäßig schlecht ernährt wird. Im Gegentheil, ich behaupte, die ungleiche Streckung der beiden Tracheiden in radialer Richtung beweist, daß die Ernährung des Cambiums während einer Vegetationsperiode keine gleichmäßig schlechte gewesen ist. Von den beiden Tracheiden soll die eine eine Rund-, die andere eine Breitfaser sein. Soweit die Streckungsverhältnisse maßgebend sind, sind beide Tracheiden Herbstholzelemente. Die Breite eines solchen Jahresringes beträgt 0,03 bis 0,05 mm. Wie groß jede Tracheide für sich ist, wird nicht angegeben. Nehmen wir an, daß die Rundfaser 2/3, die Breitfaser 1/3 der Breite des Ringes einnimmt, so beläuft sich die Größe des radialen Durchmessers der Rundfaser auf 0,02 bis etwa 0,035 mm. Will man eine klare Vorstellung gewinnen, daß diese Tracheide ein Herbstholzelement ist, so müßte man die mittlere Größe des radialen Durchmessers der Frühlingsholztracheide vor der Ringelung kennen. Da diese Angabe fehlt, wird man ein anderes Exemplar zum Vergleich heranziehen dürfen. Im 60. Jahresringe eines kräftigen Exemplares aus Thüringen betrug die mittlere Größe der Frühlingsholztracheide 0,079 mm. Der Radius unserer Rundfaser ist demnach sehr stark verkürzt, ja er bleibt in seiner Größe sogar hinter dem mittleren Durchmesser der Herbstholztracheiden des nämlichen Jahresringes zurück, der 0,046 mm beträgt. Demnach ist also die Rundfaser ebenso wie die Breitfaser ein typisches Herbstholzelement. Da Hartig ebenso wie ich annimmt, daß dies Element zur Zeit der Frühlingsholzbildung entstanden ist, so beweist dieser Fall, daß bei ungünstiger Ernährung der radiale Durchmesser so stark verkürzt wird, daß ein typisches Herbstholzelement entsteht. Ich bin aber auch der Ansicht, daß selbst das zweite Element zur Zeit der Frühlingsholzbildung entstanden ist, wenn ich es auch nicht beweisen kann. Jedenfalls findet auf diese Weise die Abwesenheit der starken Wandverdickung eine einfache Erklärung. In der Darstellung von Hartig finden sich keine Angaben, zu welcher Zeit die Breitfaser entstanden ist, da er voraussichtlich außer Stande war, derartige Angaben zu machen. Aus der starken Verkürzung des radialen Durchmessers der Breitfaser aber schließen zu wollen, daß dies Element zur Zeit der Herbstholzbildung entstanden ist, wäre in Anbetracht der Herbstholznatur der Rundfaser unzulässig. Wie stellt sich Hartig überhaupt diesen Prozeß vor? Er muß doch schon annehmen, daß zur Zeit der Frühlingsholzbildung so viel Nahrungsstoffe dem Cambium zugeführt werden, daß eine Rundfaser gebildet wird. Dann tritt eine lange Pause ein und zur Zeit der Herbstholzbildung kommt ein neuer, aber schwächerer Zufluß, der freilich zur Bildung einer Breitfaser ausreicht, aber nicht, um ihr die übliche starke Wandverdickung zu verleihen. Solche Vorstellungen finden nicht leicht Anklang, um so weniger aber, wenn sich die Erscheinung auf andere Weise ungezwungener erklären läßt. Die geringe Breite des Jahresringes beweist, daß zu seiner Erzeugung nur wenig Material zur Verfügung gestanden hat. Das Aufhören der Neubildung nach Produktion der beiden Elemente zeigt, daß die Zufuhr der genügenden Nahrungsmenge aufgehört hat. Es kann nun nicht angenommen werden, daß die Zufuhr plötzlich gestockt hat, denn dazu fehlt es an Anhaltspunkten, sondern man wird eine

* A. a. O. Dezemberheft 1889.

allmähliche Verminderung der Zufuhr annehmen. Dieser allmählichen Verminderung der Zufuhr würde dann eine allmähliche Verkleinerung der Tracheiden entsprechen. Hieraus erklärt sich ganz ungezwungen, daß die beiden Tracheiden einen ungleich großen radialen Durchmesser besitzen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß die Ansicht, die Jahresringbildung sei eine ererbte Erscheinung, unrichtig ist, denn es fehlt an dem Beweis, daß die eine Tracheide ein Frühlings-, die andere ein Herbstholzelement, und daß jene zur Zeit der Frühlingsholz-, diese zur Zeit der Herbstholzbildung entstanden ist. Vielmehr habe ich zeigen können, daß die radiale Streckung der angeblichen Frühlingsholztracheide so gering ist, daß sie als Herbstholzelement aufgefaßt werden muß. Dennoch ist sie zur Zeit der Frühlingsholzbildung entstanden, worüber Einstimmigkeit der Ansicht herrscht. Meines Erachtens ist die angebliche Herbstholztracheide in demselben Zeitabschnitt gebildet worden. So zeigt denn dieser Ringelungsversuch, weit entfernt, ein thatsächlicher Einwand gegen meine Erklärung zu sein, daß bei ungünstiger Ernährung Herbstholz gebildet wird, und daß die stärkere Wandverdickung desselben ein von dem Prozeß der Streckung unabhängiger Vorgang ist. Er bestätigt mithin die Richtigkeit meiner Erklärung und beweist die Unrichtigkeit der Hartig'schen Theorie der Jahresringbildung.

Wer die Konsequenzen aus meinen Experimenten zu ziehen versteht, für den ist es klar, daß die Weitlumigkeit des Frühlingsholzes von der besseren Ernährung des Cambimus abhängig, und daß die oben mitgetheilte Hartig'sche Erklärung nur eine Umschreibung des thatsächlichen Befundes ist. Wenn die transpirirende Fläche groß ist, ist der radiale Durchmesser der Elementarorgane groß und umgekehrt. Warum aber fallen diese Erscheinungen zusammen? Darauf gibt die Hartig'sche Erklärung keine Antwort. A priori braucht aber ein derartiges Zusammenfallen nicht stattzufinden. Eine kleine transpirirende Fläche braucht nicht von vielen engen Gefäßen mit Wasser versorgt zu werden, sondern wenige große Gefäße könnten denselben Dienst leisten. Hartig hätte wenigstens zeigen müssen, daß und aus welchen Gründen sie es nicht können. Woher weiß das Cambium wie groß es den Querschnitt der wasserleitenden Organe wählen muß, wenn derselbe von der transpirirenden Fläche abhängig ist, die erst im Entstehen begriffen ist? Wenn das Herbstholz nur einem geringen Leitungsbedürfniß zu dienen hat, so bleibt unverständlich, warum wie bei den Koniferen so viele Tracheiden gebildet werden, während doch einige weitlumige dieselben Dienste leisten würden. Die Existenz des Herbstholzes überhaupt bleibt unverständlich nach der Hartig'schen Erklärung. Die Größe des radialen Durchmessers der Frühlingsholztracheiden unterliegt Schwankungen in dem nämlichen Jahresring verschiedener Individuen und in verschiedenen Jahresringen des nämlichen Individuums. Wenn nun der Grad der Weitlumigkeit von der Größe der transpirirenden Fläche abhängig ist, wonach bestimmt sich dann die Querschnittsgröße der wasserleitenden Elementarorgane bei entästeten Bäumen, da ja hier auf Kosten des Reservematerials ein wenn auch schmaler Holzring gebildet wird? Dies zeigt zur Genüge, daß Hartig's Erklärung der Weit- und Englumigkeit des Holzes keine Erklärung ist. Eine Vertiefung derselben nach der kausalen Seite hin würde unbedingt zu meiner Erklärung des Problemes führen.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

Enzyklopädie der ges. Forst- u. Jagdwissenschaft. Herausgeg. von R. von Dombrowski. Band VI, Lief. 7/10. Perles, Wien. à M. 1.—.

Fankhauser, F., praktische Anleitung zur Holzmassen-Aufnahme, als 2. Auflage der Anleitung für Bestandesaufnahme 2c. gr. 8°. cart. Schmidt, Franke u. Cie., Bern. M. 2.—.

Forst- und Jagd-Kalender 1891. Herausg. v. Judeich u. Behm. 2. Theil. Springer, Berlin. M. 2.—.

Jahrbuch des schlesischen Forstvereins für 1890. Herausg. von Freih. v. d. Reck. Breslau, Morgenstern. M. 3.60.

Jahresbericht der forstlich-phaenologischen Stationen Deutschlands. Herausgegeben im Auftrag des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten von der Versuchsanstalt zu Giessen. V. Jahrg., 1889. gr. 8°. Springer, Berlin. M. 2.—.

Judeich, F., Aufgabe u. Bedeutung der Forsteinrichtung f. d. gegenwärtige Forstwirthschaft. Vortrag. gr. 8°. Frick, Wien. 80 Pf.

Kruhöffer, Hebung der Niederjagd. Preisgekrönte Abhandlung. gr. 8°. Leon, Klagenfurt. M. 1.—.

Proskowetz, M. von, Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses. Wien 1890. gr. 8°. Frick, Wien. M. 6.—.

Schäff, Dr. Ernst, Ornithologisches Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. gr. 8°. geb. Neudamm, Neumann.

Thaer, A., Unter welchen Voraussetzungen ist es gerathen, landwirthschaftlich benutzten Boden aufzuforsten? gr. 8°. Parey, Berlin. 50 Pf.

Wimmenauer, Dr. K., Grundriss der Waldwerthrechnung und forstl. Statik nebst einer Aufgabensammlung. Deuticke, Wien. M. 3.—.

Der Forstschutz. Von Dr. Richard Heß, Geh. Hofrath und o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Ludwigs-Universität zu Gießen. Zweite umgearbeitete Auflage, Leipzig, B. G. Teubner. Erster Band: Der Schutz gegen Menschen, Wild, Nager, Vögel und Insekten. 8. S. XX und 424. Mit 214 in den Text gedruckten Holzschnitten 1887. Preis 9 Mk. Zweiter Band: Der Schutz gegen Insekten (Schluß), Gewächse, atmosphärische Einwirkungen und außerordentliche Naturereignisse. 8. S. XXII und 445. Mit 190 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1890. Preis 9 Mk.

Nachdem im Jahre 1887 der erste Band des nun vollendet vorliegenden Werkes erschienen war, hat die Allg. Forst- und Jagd-Zeitung hiervon ihren Lesern unter „Neues aus dem Buchhandel" (S. 158) unverweilt Mittheilung gemacht, eine Besprechung bis nach dem Erscheinen des zweiten Bandes vorbehaltend, welches damals noch für das nämliche Jahr in Aussicht genommen war. Inzwischen haben umfängliche Dienstgeschäfte (Rektorat u. s. w.), sowie anderweite literarische Verpflichtungen den Verfasser an der raschen Erledigung seiner Arbeit gehindert, so daß noch 3 volle Jahre ins Land gegangen sind, bevor jener zweite Band hinausgegeben werden konnte. Zwölf Jahre sind seit der Beendigung der ersten Auflage verflossen; es ist erfreulich, daß schon nach verhältnißmäßig kurzer Zeit diese neue Auflage nothwendig ist. Der Umfang des Werkes ist von insgesammt 700 auf 869 Seiten erstreckt worden, obwohl eine früher ziemlich eingehend behandelte Materie, der allgemeine morphologische Theil über Insekten, diesmal weggelassen worden ist. Dafür sind andere Abschnitte (z. B. die Beschädigung durch Pilze) in erweitertem Umfange gebracht worden, die Literatur ist mit großer Sorgfalt auf den neuesten Stand vervollständigt, und überdies haben die inzwischen verflossenen Jahre auf allen Gebieten des Forstschutzes so viele neue, zu berücksichtigende Beobachtungen, Erfahrungen, Versuche zu unserer Kenntniß gebracht, daß jene Erweiterung nothwendig wurde.

Als im Jahrgang 1879 (S. 22 ff.) der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung die erste Auflage des Buches besprochen wurde, hat sich der Referent im Eingange über die Frage nach der Berechtigung des Forstschutzes als einer besonderen forstlichen Disziplin geäußert. Es ist ja richtig, daß es bei keiner anderen so leicht ist, eine Reihe von Theilen herauszulösen und diese ohne sonderliches Bemühen anderswo ganz passend unterzubringen. Hält sich z. B. der Student in Bezug auf die Forst-Insekten, sowie die Pilze, an die vielenorts bestehenden besonderen Vorlesungen über diese Gegenstände, bezw. an die trefflichen Spezialschriften über dieselben, erörtert man, was anstandslos geschehen kann, die Sicherung gegen Forstunkräuter, Frost und Hitze, Schnee und Wind in der Hauptsache im Waldbau, eventuell die Sturmgefahr in der Forsteinrichtung (Hiebszüge, Loshiebe), so bleibt in der That für den Forstschutz nicht sehr viel mehr übrig. Aber ich meine, man könnte doch auch heute noch einer solchen Auffassung gegenüber den Standpunkt gelten lassen, welchen der Referent von 1879 eingenommen hat, indem er die Bearbeitung der Forstschutzlehre, in dem Umfange und der Abgrenzung, wie sie uns Heß darbietet, freudig begrüßt. Jedenfalls soll heute auf jene Frage nicht mehr eingegangen werden.

Das Buch ist groß angelegt und in allen seinen Theilen nach einem strengen System gleichmäßig durchgeführt. Die frühere Gliederung ist im Allgemeinen beibehalten worden, jedoch hat, wie beim Vergleiche der beiden Auflagen sofort ersichtlich wird, im Einzelnen eine scharfe kritische Sichtung auch in Hinsicht auf das System stattgefunden. Thiere und Pflanzen sind nicht mehr dem „Schutz gegen die organische Natur" untergeordnet; Hasen und Kaninchen sind mit Rothwild, Reh u. s. w. unter „Jagdbare Säugethiere" vereinigt, so daß dann im folgenden Abschnitte nur noch die „nicht jagdbaren Nagethiere" zu besprechen sind; die Kreuzschnäbel werden den finkenartigen Vögeln zugezählt: diese Beispiele mögen als Belege genügen. Als eine entschiedene Verbesserung betrachte ich das oben schon erwähnte Wegfallen des morphologischen Theiles über die Insekten. Denn derselbe behandelt Dinge, deren Kenntniß zu einer Lehre vom Forstschutz unbedingt vorausgesetzt werden muß; sonst müßte man konsequenter Weise auch den übrigen Abschnitten (Pilze, atmosphärische Einwirkungen) umfassende, allgemein begründende Theile vorausschicken.

Die Hauptabschnitte des Werkes in dessen neuer Gestalt sind nach einer Einleitung über Begriff, Stellung im System der Forstwissenschaft 2c.

I. Buch: Schutz gegen störende Eingriffe der Menschen.
II. „ : Schutz gegen Thiere.
III. „ : Schutz gegen Gewächse.
IV. „ : Schutz gegen atmosphärische Einwirkungen.
V. „ : Schutz gegen außerordentliche Naturereignisse.

In einem Anhange werden einige Krankheiten wie u. a. Rothfäule und Schütte besprochen.

Angesichts des überaus reichhaltigen Materials, welches uns Heß überall liefert, muß für jetzt auf jede Erörterung von Einzelheiten verzichtet werden. Es möge den Spezialisten vorbehalten bleiben, vielleicht auf die Diskussion dieser oder jener vorgetragenen Lehre einzutreten, denn natürlich bietet auch der Forstschutz Fragen, auf welche die abschließende Antwort noch nicht gefunden ist. Der heutigen Anzeige genügt es, die Leser auf die Vollendung des entschieden guten Buches auf-

merksam gemacht und ihnen durch ein zusammenfassendes Urtheil die Beachtung desselben dringend empfohlen zu haben. Möchte die Sorgfalt, welche der Verfasser auf den Text und die Beschaffung der zahlreichen Abbildungen, die Verlagsbuchhandlung auf die Ausstattung verwendet haben, allseits anerkannt werden.

Die süße Eberesche. Sorbus aucuparia L. var dulcis. Monographie von Franz Krätzl, Fürst Lichtenstein'schem Forstkonzipisten. Mit einer Farbendrucktafel (Doppelformat). Wien und Olmütz, Eduard Hölzel. 1890. gr. 8. S. 23.

Gewiß wird eine Mittheilung über die süße Eberesche allgemein mit Interesse aufgenommen werden. Die Früchte derselben können eine angenehme und recht schätzenswerthe Bereicherung unserer Nahrungsmittel werden, sobald nur die Kultur der Varietät, welche vorerst nur durch Veredelung erfolgt, für eine entsprechend große Anzahl von fruchttragenden Bäumen gesorgt haben wird.

Die Schrift behandelt zunächst die Heimat und Geschichte der süßen Eberesche. Durch Zufall wurde vor etwa 80 Jahren bei Peterswalde im Bezirk Mähr.-Schönberg ein Exemplar der Vogelbeere mit süßen Früchten aufgefunden, von welchem aus die Weiterverbreitung erfolgte.

Dann folgt die botanische Beschreibung: Feststellung der Unterscheidungsmerkmale und Parallele mit der Grundform; ferner Kultur und Pflege, dann Abschnitte über Feinde und Krankheiten, Benutzung der Früchte und Verbreitung des Baumes.

In der Eifel will man für umfassenden Anbau derselben sorgen. Die Bedeutung der süßen Eberesche könnte insbesondere darin gefunden werden, daß sie, wie die gewöhnliche Eberesche, in die höchsten Baumregionen des Gebirges mitgeht, in welchen anderes Obst nicht mehr gedeiht.

Möchte das Büchlein überall beachtet werden. y.

Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer. Auf Grund der vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien herausgeg. von Dr. Adam Schwappach, K. Prof. an der Forstakademie Eberswalde usw. Berlin, Paul Parey. 1890. Großokt., 46 S. und 3 graphische Tafeln. Preis kart. 2.50 Mk.

Die Aufstellung neuer Massentafeln und Formzahlübersichten auf Grund umfänglichen und einheitlich gesammelten Zahlenmaterials war vom Verein der deutschen Versuchsanstalten von Anfang an in seinen Arbeitsplan aufgenommen worden. Nachdem über ein Jahrzehnt an dem Material gesammelt worden, haben wir in den vorliegenden Tafeln die erste Frucht dieser Thätigkeit.

Die Schrift dürfte um so mehr interessiren, als die Aufstellung von Baummassentafeln zu Beginn der achtziger Jahre hinsichtlich der Berücksichtigung des Alters den Gegenstand einer Polemik zwischen Prof. Dr. Lorey und Oberförster Braza gebildet hat,* ferner als an der Hand der Schrift die künftige Brauchbarkeit der Bayrischen Massentafeln für die Kiefer zu begutachten ist.

Der Inhalt ist in die 2 Teile: Formzahlübersichten und Massentafeln gegliedert, und innerhalb dieser Abschnitte sind die Zahlen je nach Nord- und Süddeutschland getrennt gegeben. Es tritt somit als erstes charakteristisches Ergebniß bei Bearbeitung der Formzahlen die Trennung in zwei große Wuchsgebiete hervor. Schwappach hat nämlich bei Zusammenstellung der Uebersichten der einzelnen Versuchsanstalten Preußen, Sachsen und Braunschweig zu einer Gruppe, ferner Hessen, Baden, Württemberg und Bayern zu einer Gruppe vereinigt und bei Prüfung der beiderseitigen Durchschnittswerthe so konstante Verschiedenheiten gefunden, daß eine Trennung der Zahlen nach den 2 Gebieten als „unabweisbar" erschien. Diese Trennung entspricht derjenigen bei Bearbeitung der Kiefernertragstafeln, welche von demselben Autor für Norddeutschland bez. die norddeutsche Tiefebene besonders aufgestellt worden sind.

Als weiteres Ergebniß kommt in den Tafeln die Scheidung in 3 Altersklassen zum Ausdruck, in die Klassen von 21/40, 41/80 und über 80 Jahre. Engere Abstufungen zeigten sich also nicht durchführbar. Für die Kiefer kann somit die Streitfrage über den Einfluß des Alters auf die Formzahlen im Wege des Versuchs als erledigt betrachtet werden. Die bayrischen Massentafeln mit ihren weiten, wenn auch etwas anderen Altersstufen behalten Recht. An sich halte ich die in letzteren Tafeln gebildeten Altersgruppen von 60/90 Jahren (angehend haubare) und von über 90 Jahren (haubar) für natürlicher, da erstere Gruppe auf mittleren Standorten das Baumholzalter, die zweite das Altholz umfaßt, während die in den bayr. Tafeln nicht berücksichtigten, unter 60 Jahre alten Stämme unter den Begriff des Stangenholzes fallen dürften. Wahrscheinlich hängt aber die Bildung der Schwappach'schen Gruppen mit der ursprünglichen Sammlung und Zusammenstellung der Zahlen nach 20jährigen Perioden, korrespondirend

* Braza, Die Berücksichtigung des Alters bei der Aufstellung von Baummassentafeln. Forstwiss. Zentralbl., 1882, S. 441 ff. — Lorey, unter demselben Titel. Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., 1883, S. 10.

mit denjenigen der Forsteinrichtung, zusammen. Immerhin hätte ich Gruppen von 21/60, 61/100 und von über 100 Jahren zu bilden gesucht.

In den Tafeln I — VII sind die Schaft-, Derbholz- und Baum-Formzahlen je für die beiden Wuchsgebiete und die 3 Altersstufen gegeben, ferner ist eine vergleichende Uebersicht der Formzahlen von Nord- und Süddeutschland daselbst enthalten. Von den Sätzen, welche auf S. 18 über den Verlauf der verschiedenen Formzahlarten, ihre Beziehungen zu Stärke und Höhe der Stämme usw. aus den Tafeln abgeleitet werden, möchte ich die auf die Wuchsgebiete bezüglichen hervorheben. Die norddeutschen Baumformzahlen sind hienach fast durchweg und zwar nicht unbedeutend höher als die süddeutschen. Die norddeutschen Derbholzformzahlen erwiesen sich anfangs geringer, später höher als die süddeutschen. Mit den Formzahlen für Sachsen, welche Kunze im Thar. Jahrbuch (V. Bd. 1. H.) veröffentlicht hat, stimmen die norddeutschen Formzahlen von Schwappach gut überein.

Tafeln VIII — XIII enthalten die Reisformzahlen, Reisig- und Astmassenprozente. Hieran schließen sich in Abschnitt 2 die Massentafeln, welche sowohl für die Baummasse als die Derbholzmasse mit derselben Ausscheidung von Wuchsgebieten und Altersklassen wie bei den Formzahlen berechnet worden sind (Tab. XIV bis XVII). Daß die mühevollen Berechnungen auch für die Derbholzmasse ausgeführt wurden, konnte die Praxis beanspruchen.

Fassen wir die Massentafeln ins Auge, so wäre in erster Linie deren Verhältniß zu den bayrischen Tafeln zu erörtern. Wir sind zwar nicht in der Lage, eine vollständige Parallele zwischen den beiderseitigen Tafeln zu ziehen, weil die Altersstufen verschieden gewählt sind, aber wir werden angesichts des geringen Einflusses des Alters überhaupt nicht fehl gehen, wenn wir die angehend haubaren Stämme der bayrischen Tafeln von 60/90 Jahren mit der Altersstufe 41/80 der süddeutschen Tafeln von Schwappach vergleichen, weiterhin wenn wir die beiderseitigen Zahlen für über 90 jähr., bez. über 80 jähr. Stämme einander gegenüberstellen. Bei beiden Altersstufen, bei der ersten jedoch mehr als bei der zweiten, zeigt sich, daß die süddeutschen Zahlen sich über den bayrischen bewegen und daß diese Differenz mit wachsender Stärke und Höhe der Stämme zunimmt.

Was ist nun der Grund dieser immerhin nicht unbeträchtlichen Differenz? Ich suche denselben in zweierlei Umständen; einmal darin, daß die süddeutschen Zahlen der Versuchsanstalten sämmtlich an Probestämmen erhoben worden sind, welche aus Normalbeständen bezw. deren nächster Umgebung stammen und als Muster ihrer Klasse insbesondere auch hinsichtlich der Kronenbildung gewählt worden sind, während die Zahlen für die bayrischen Tafeln in realen Beständen an Stämmen, wie sie der Schlag wenn auch mit Ausschluß unterdrückter Individuen gegeben hat, gesammelt wurden. Sodann dürften die mit einer großen Anzahl von Positionen vertretenen hessischen Stämme erhöhend auf den Durchschnitt der süddeutschen Zahlen eingewirkt haben. Letzterer Grund trifft besonders für die Altersstufe von 41/80 Jahren zu, da die Anzahl der untersuchten Stämme in Hessen 1524, in Bayern 586 betrug.

Unter diesen Umständen kann in Bayern die Frage aufgeworfen werden, ob daselbst nicht vorerst die alten Massentafeln für Kiefern mit ihren niederen Werthen in der Praxis angewendet werden wollen, bis weitere Formzahlerhebungen für diese Holzart oder Versuche über die Verwendbarkeit der Schwappach'schen Tafeln in Bayern gemacht sind.

Es wird auch bei den weiteren Holzarten, für welche gegenwärtig seitens der deutschen Versuchsanstalten neue Massentafeln aufgestellt werden (für Fichte, Tanne, Buche), Interesse bieten, zu untersuchen, ob nicht überhaupt die Thatsache, daß das Grundlagenmaterial der Tafeln nahezu alles an Modellstämmen aus mehr oder weniger normalen Versuchsbeständen gewonnen worden ist, auf die Durchschnittswerte der Massentafeln erhöhend wirkt, letztere mit den Werten der alten bayrischen Tafeln verglichen.

Zu Ende der Schrift prüft der Verf. seine Massentafeln in der Art, daß er die norddeutschen Zahlen derselben zur Kubirung von Probestämmen verwendet, welche für 17 preußische Ertragsprobeflächen von 57 — 128-jährigem Alter nach Urich'schem Verfahren gewählt, nachgehends gefällt und sektionsweise vermessen worden sind. Wie viel es Probestämme in den einzelnen Beständen waren, wird nicht mitgetheilt, obgleich die Zahl der ersteren über die Zulässigkeit der ganzen Prüfungsmethode mit entscheidet. Die Ergebnisse der Prüfung werden für günstige erachtet, da die durchschnittlichen Abweichungen der mit den Tafeln ermittelten Massen der Bestände zwischen + 5 und — 6% der nach Urich'schem Verfahren erhobenen Massen schwanken. Letztere werden hienach als soweit richtig angenommen, daß sie als Grundlage des Vergleichs der Ermittlungsverfahren dienen können. Diese Annahme dürfte aber für über 100jährige Starkhölzer, in denen viele Probestämme gefällt zu werden pflegen, nur bedingt zutreffen. Aber auch angenommen, die Urich'schen Massen seien richtig, so kann doch jenes Ergebniß der Tafelnarbeit nicht allgemein beweisend sein; denn die aus Normalbeständen entnommenen Massenzahlen werden wieder an Stämmen von solchen Beständen geprüft.

Ob die weiter gegebene Durchschnittsberechnung für sämmtliche 17 Flächen, die allerdings zu sehr günstigen

Ergebnissen führt, überhaupt angängig ist, erscheint mir zweifelhaft. Um den Durchschnitt zu bekommen, werden ganz ungleichartige Elemente zusammengeworfen: 57 bis 128jährige Bestände aus verschiedenen Gegenden Preußens!

Nur diejenige Prüfung der neuen Massentafeln wird m. E. von Bedeutung sein, welche sich auf reale Bestände von einiger Ausdehnung (dieselben sollten jedenfalls größer sein als Versuchsflächen) erstreckt und vor Allem in Beständen stattfindet, die bald darauf kahl gehauen werden, deren Massen also genau erhoben werden können. Zum Schluß noch die Bemerkung, daß die Darstellung der zahlreichen Tabellen und der Tafeln, sowie die übrige Ausstattung der Schrift sehr gut sind.

Dr. Speidel.

Thaer, Dr. A., Unter welchen Voraussetzungen ist es gerathen, landwirthschaftlich benutzten Boden aufzuforsten? (Sonderabdruck aus den landwirthschaftlichen Jahrbüchern 1890.)

Dem Laien mag eine solche Frage, in unserem Kulturstaate gestellt, etwas sonderbar vorkommen, namentlich, weil ihm aus der Geschichte oder aus eigener Erfahrung bekannt ist, daß man in vielen Gegenden früher den Wald ausstockte, um ihn einer besseren Bewirthschaftung, dem Wiesen- oder Ackerbau zuzuführen. Er zweifelt vielleicht, ob in unserer Gegend, rauhe Gebirgslagen abgerechnet, obige Frage überhaupt einer Beantwortung bedürfe. Und doch kann dies der Fall sein. Man braucht nur die Pachterlöse aus den Staatsdomänen etwas genauer zu betrachten, um alsbald zur Erkenntniß zu kommen, daß die Landwirthschaft trotz erheblicher Aufwendung von Arbeit und Kapital oft nicht im Stande ist, einen lohnenden Ertrag abzuwerfen. Ob die Waldwirthschaft in solchen Gegenden besser rentirt, bedarf einer eingehenden Untersuchung, wobei genaue mathematische Ermittelungen nicht zu umgehen sind. Derartige Aufgaben sucht Verfasser zu lösen und zwar mit Hilfe des bei forstlichen Bodenwerthsberechnungen üblichen Verfahrens, indem er zum Vergleiche die landwirthschaftlichen Reinerträge mit Zins und Zinseszins auf das Jahr x berechnet und dem Ergebniß die forstlichen Nettoerträge gegenüber stellt. Da jedoch die Ermittelung des landwirthschaftlichen Reinertrags recht umständlich werden kann, wenn man Grundrente, Verzinsung des Gebäudekapitals, Düngung u. s. w. in Rechnung ziehen muß, so hält sich der Verfasser an den jährlichen Pachtpreis und vergleicht diesen mit der forstlichen Bodenrente. Auch hier ist eine vergleichende Rechnung nicht leicht durchzuführen, denn ein guter (absoluter) Waldboden ist unter Umständen wegen ungeeigneter Lage u. s. w. für die Landwirthschaft doch nicht tauglich. Wie soll man die Standortsgüte bezeichnen? Am bequemsten bleibt immer noch der Vergleich eines Weizen-, Hafer-, Roggen-Bodens mit Fichten- und Kiefern-Boden. Ein Roggen-Hafer-Boden entspricht etwa der I. Standortsklasse für die Kiefer und bringt als verpachtete Domäne in Preußen 12—20 Mk. pro 1 ha und Jahr ein, einschließlich des Pachts für die Gebäude. Den Jahrespacht für den kahlen Boden gibt Verfasser zu 8 Mk. an. Bei seinen Berechnungen zieht derselbe noch Fichten-Boden II. Kl. = Weizen-Haferboden mit einem Jahrespacht von 18 Mk. für die kahle Fläche in Betracht und bedient sich hierbei der Ertragstafeln von Burckhardt und Baur (nach Helferich in Schönberg's Handbuch der politischen Oekonomie Bd. I). Die Berechnung des forstlichen Bodenerwartungswerthes wird nun von ihm für verschiedene Umtriebe, 30 bis 70 Jahre, durchgeführt, wobei sich von u=40 an eine höhere forstliche als landwirthschaftliche Bodenrente berechnet. Mit diesem Ergebniß steht die Bewirthschaftung insofern im Gegensatz, als namentlich der kleinere Grundbesitzer auch im ungünstigen Falle nicht leicht aufforstet, weil er eben persönlich nicht mehr ernten kann. Er forstet vielmehr nur den ganz geringen, beziehungsweise weit abgelegenen Boden auf. (Niederwald, Mittelwald.) Nachdem der Verfasser den Kahlboden-Pacht mit der forstlichen Bodenrente verglichen, beschäftigt er sich alsdann mit der Verzinsung des Gebäudekapitals, welches er mit dem Kulturkostenkapital vergleicht.

Durch die Aufführung kostbarer Gebäude kann der Pacht so hoch kommen, daß sich kein Pächter mehr findet. Die Verpachtung parzellierten Eigenthums — bei Kahlpacht — bringt meist höhere Erträge ein. In vielen Fällen spricht die Rechnung für die Aufforstung eines ganzen Guts, freilich bleibt da stets noch zu erwägen, ob nicht andere, z. B. sozialpolitische Gründe die Aufforstung verbieten.

Der Verfasser beabsichtigt durch seine Darstellung die Landwirthe zur rechnerischen Prüfung obiger Frage zu veranlassen und verweist sie bezüglich der Methode auf die forstlichen Reinertragsberechnungen. Auch für uns Forstleute ist Thaer's Abhandlung von Interesse, ganz besonders dann, wenn ihnen neben der Verwaltung der Forsten diejenige der Feldgüter obliegt, wie dies in Hessen der Fall ist.

Walther.

Briefe.

Aus Sachsen-Meiningen.

Forstorganisation und Ausbildung für den Staats-Forstdienst.

In dem Forstwesen unseres waldreichen Herzogthums, in welchem auf den Kopf der Bevölkerung nahezu 1/2 Hektar Holzbestand entfällt, haben neuerdings tiefeinschneidende Veränderungen stattgefunden.

Rund 42 000 ha Domanialforstgrund, mit einem jährlichen Hauptnutzungs-Derbholzeinschlag von ebenfalls rund 155 000 fm (22 % Laubholz und 78 % Nadelholz) und einem Reinertrag von 37 Mk. pro ha im Jahr 1889, wurden bis vor kurzem durch 39 Oberförster verwaltet, welche der Leitung und Kontrolle von 4 Forstmeistern unterstanden.

Wie angedeutet, hatten sich die letztgenannten Herren nicht lediglich mit Inspektionsgeschäften zu befassen, sondern sie nahmen auch in gewissem Sinne an der Revierverwaltung Theil, hatten das ganze Holzverkaufswesen in Eigenregie und vermittelten den Verkehr der Forstverwaltung mit der leitenden Zentralstelle, dem Herzoglichen Staatsministerium, Abtheilung der Finanzen, beziehungsweise sie hatten diesen nach Befinden und Umständen ohne Konkurrenz der Oberförster zu unterhalten. Daneben waren sie als Mitglieder der sogenannten „Forstämter" zur Inspektion von fast 33 000 Hektar selbstständig beförsterter Korporationswaldungen und 28 000 Hektar Privatwaldungen verpflichtet.

Bestand also auf dieser Seite formell eine Belastung, welcher eine durchschnittliche Arbeitskraft nicht gewachsen sein konnte, so waren die oberförsterlichen Kompetenzen so dürftig, daß sie, besonders bei der bescheidenen Reviergröße, dem Thätigkeitsdrang energischer und intelligenter Wirthschafter längst nicht mehr genügten, und die Berufsfreudigkeit der letzteren gewaltig darnieder gehalten werden mußte, sobald die Hefteln des offiziellen Schnürleibs seitens der Vorgesetzten mit bureaukratischer Strenge zusammengehalten wurden.

In der That geschah dieses ja nicht oder doch nicht immer; dann aber ergab sich wiederum der bedenkliche Umstand, daß zwar die Arbeitslast für den Forstmeister an sich geringer wurde, dagegen aber die rein mechanischen Verrichtungen zunahmen, insofern er sehr häufig nur, um figürlich zu reden, die Briefe für die Revierverwaltung zu bestellen hatte, kurzum es entwickelten sich ungesunde Zustände, unter welchen die Sache gleichmäßig mit den Personen zu leiden drohte.

Erfreulicher Weise fanden diese Verhältnisse jedoch ein rasches Ende durch die ebenso kurze und bündige als inhaltschwere höchste Verordnung vom 20. September 1890, welche die Aufhebung der „Forstdepartements" (seitherige Geschäftsbezirke der Forstmeister) aussprach, und durch welche von derselben Zeit an die Oberförster unmittelbar dem Staatsministerium, Abtheilung der Finanzen, unterstellt wurden. Eine darauf folgende Geschäftsanweisung theilte den Oberförstern nunmehr uneingeschränkt die Verwaltung der Reviere unter voller eigener Verantwortlichkeit zu, während 3 Forstmeister zu vortragenden Räthen bei dem Finanzministerium mit dem Range von Regierungsräthen ernannt, und einer derselben mit der Inspektion in den Gemeindewaldungen, zwei mit derjenigen in den Domanialwaldungen betraut wurden.

Diese Arbeitstheilung hat zweifelsohne eine Reihe von Arbeitskräften, welche zum Theil latent waren, frei gemacht. Die Oberförster haben nicht nur den Theil der Arbeitslast, welche von den seither zu vielseitig engagirten Forstmeistern auf ihre Schultern übergeladen wurde, freudig übernommen, sie fühlen sich und ihre Initiative auch noch vollkommen weiteren Anforderungen gewachsen, welche aus der augenscheinlich geplanten Zusammenlegung von Revieren hervorgehen mögen.

Nach dem Inhalt einer zur Abwehr des Zudranges von Forstbeflissenen erlassenen Ministerialverfügung sollen von den 39 Revieren, welche seither bestanden haben, nicht 30 bleiben. Nimmt man dann noch 25 an, so würde sich eine zukünftige, durchschnittliche Reviergröße von etwa 1700 Hektaren ergeben, während die Fläche eines Inspektionsbezirkes in den Domänenwaldungen rund 21 000 Hektare beträgt. Da der größere Theil der Waldungen (meist Thüringerwald-Reviere) im Zusammenhang liegt, und gute Verkehrsverhältnisse bestehen, ist mit Sicherheit zu erwarten, daß bei diesen Größenverhältnissen nicht nur die Kontrolle noch mit hinlänglicher Schneidigkeit ausgeübt werden kann, sondern auch, daß die seitherige Intensität der Wirthschaft in keiner Weise leidet, letzteres schon deshalb nicht, weil die Verantwortlichkeit nun voll und ganz auf den Schultern der hierzu doch lediglich berufenen Revierinhaber ruht, und weil letztere nichts unversucht lassen werden, den gesteigerten Anforderungen zu entsprechen.

Ein großer Vorzug der neuen Organisation dürfte noch darin zu erblicken sein, daß die Herren Forstmeister jetzt am Regierungssitz wohnen, und nun alle technischen Fragen von prinzipieller Wichtigkeit leicht kollegial berathen werden können. Es wird hierdurch nicht blos eine größere Gleichmäßigkeit in den Formalien des Dienstes herbeizuführen sein, sondern es ist auch für die einmal aufgestellten, bewährten Wirthschaftsgrundsätze eine längere und wohlthätige Dauer zu erhoffen.

Die Vorbildung der Forstverwaltungs- und Inspektions-Beamten vollzieht sich nach den Verordnungen vom 8. April 1871 und vom 24. Dezember 1889 in folgendem Rahmen:

Zum Eintritt in den Staatsforstdienst befähigt die Reife eines Gymnasiums oder eines Realgymnasiums, neben welcher ein fehlerfreier kräftiger Körper, insbesondere gesunde Sinnesorgane, sowie hinreichende Subsistenzmittel auf die Dauer von mindestens 5 Jahren nachzuweisen sind. An ein praktisches Lehrjahr bei einem Forstverwaltungsbeamten des Landes, während dessen ein die Errungenschaften des Forstzöglings nachweisendes Tagebuch zu führen ist, schließt sich das theoretische Studium an, welches den vollständigen Kursus einer höheren Forstlehranstalt umfassen muß.

Unmittelbar nach Beendigung der Studien hat der Forstdienstaspirant seine wissenschaftliche Qualifikation entweder durch das Bestehen der Abgangsprüfung an der Forstlehranstalt zu Eisenach mit dem Zensurgrade von mindestens „fast gut" oder durch eine besondere Staatsprüfung nachzuweisen, welche sodann bei dem Herzogl. Staatsministerium, Abtheilung der Finanzen, vor einer von dieser Behörde zu bestellenden Prüfungskommission abgelegt wird.

Nach bestandener Prüfung tritt der Forstkandidat in den Vorbereitungsdienst ein, dessen Dauer auf 4 Jahre bemessen ist. Während desselben kann er, soweit sich Gelegenheit bietet, im laufenden Dienst gegen Remuneration beschäftigt werden, jedenfalls aber muß er für die volle gesetzliche Zeit „forstdienstliche" Beschäftigung (als solche wird auch ein etwaiger — fakultativer — Universitätsbesuch gerechnet) nachweisen, bevor er zu der zweiten und letzten Staatsprüfung zugelassen wird, durch welche insbesondere ermittelt werden soll, inwieweit sich der Kandidat mit den allgemeinen und besonderen forstlichen Verhältnissen des Landes und der forstlichen Gesetzgebung bekannt gemacht und die zur Uebertragung einer selbstständigen Stellung erforderliche Befähigung erlangt hat.

Diese zweite Prüfung ist jedenfalls bei dem Herzoglichen Staatsministerium, Abtheilung der Finanzen, abzulegen. Durch das Bestehen derselben wird der Kandidat zur definitiven Anstellung im ganzen Umfang des Herzoglichen Staatsforstdienstes geeigenschaftet und führt bis zu dieser das Dienstprädikat „Forstassistent".

Im Dezember 1890. S.

Aus dem Großherzogthum Hessen.

Betrachtungen über die Erträge der Domänen.

Nicht allein bei dem Laien, sondern auch bei dem Fachmann bestehen nicht selten Zweifel über die Reinerträge aus dem Bodengewerbe. Man ist geneigt, von vornherein die Landwirthschaft für einträglicher als die Forstwirthschaft anzunehmen. Wenn dieß nun auch im großen Durchschnitt der Fall ist, so zeigen sich doch vielfache Ausnahmen. Würden sonst dem Staate so häufig Güterstücke zum Kaufe oder Tausche angeboten werden und zwar nicht nur von verschuldeten, sondern auch von unverschuldeten Grundeigenthümern und würden diese mit einem so geringen Kaufpreise von vielleicht 200—300 Mk. pro ha vorlieb nehmen, wenn die landwirthschaftliche Rente sich höher als der landesübliche Zins jenes Kapitals stellen würde? Dabei kommt noch in Betracht, daß die Verkäufer nicht immer Leute sind, die nicht intensiv oder sagen wir, da intensive Wirthschaft nicht allerorten am Platze ist, statt intensiv „richtig" zu wirthschaften verstehen. Es gibt thatsächlich Gegenden genug, wo die landwirthschaftliche Rente so nieder ist, daß sich der Uebergang zur Forstkultur empfehlen kann. Wenn gut bewirthschaftete Güter nicht mehr als 20—30 Mk. pro ha dem Grundeigenthümer eintragen, dann kann man gewiß nicht von annehmbaren Reinerträgen, mehr sprechen, namentlich nicht, wenn jene Rente außer der Verzinsung des Bodenkapitals noch diejenige des Gebäudekapitals enthält. Wenn nun dem Forstmanne Grundstücke zum Kaufe angeboten werden oder ihm gerichtlich die Abschätzung des Werths derselben aufgegeben ist, so muß er rechnerisch den Bodenwerth je nach der in Aussicht genommenen Bewirthschaftung ermitteln, dieß strenggenommen auch dann, wenn z. B. der Kaufpreis von vornherein feststeht, indem etwa der Käufer nur einen zwischen engen Grenzen sich bewegenden oder feststehenden Preis zahlt. Man will eben Gewißheit darüber haben, welchen Werth das Kaufobjekt besitzt, und wie viel man höchstens zahlen kann bezw. aus Billigkeitsgründen bezahlen muß.

Ich habe nun durchaus nicht die Absicht im Nachstehenden Bodenwerthberechnungen auszuführen; ich beabsichtige vielmehr, statistische Mittheilungen zu geben und hieran einige Betrachtungen zu knüpfen — und zwar im Besondren aus Hessen, das bei seiner verhältnißmäßig kleinen Fläche die verschiedenartigsten Verhältnisse — auch in Beziehung auf die Bodenrente — aufweist. Bevor ich die Erträge aus den Domänen selbst vergleiche, will ich, um jene Gegensätze zu beleuchten, aus den Beiträgen zur Statistik des Großherzogthums Hessen* mittheilen, daß die Kaufpreise für landwirthschaftlich benutzten Boden z. B. in der Gemeinde Mombach (bei Mainz) 24 000 Mk., in der nahe gelegenen Gemarkung Kastel nur 1030 Mk. für 1 ha betragen, in einigen Gemarkungen des Steuerkommissariats Hungen

* Ewald, Großh. Geheimerath: Die mittleren Kaufwerthe des Ackerlandes, der Wiesen und der Weinberge im Großherzogthum Hessen.

sogar nur — 40 Mk. für 1 ha. In der Provinz Rheinhessen stehen die Preise pro 1 ha doppelt so hoch als in Oberhessen (Ackerland 3029 Mk. gegen 1622 Mk., Wiesen 3122 Mk. gegen 1450 Mk.). In Starkenburg sind die Preise für Ackerland und Wiesen im Durchschnitt fast gleich, nämlich 2082 Mk. gegen 2085 Mk.

Wo solche Gegensätze in den Bodenwerthen bestehen, müßten auch die Reinerträge sehr verschieden ausfallen. Um dieß zu zeigen, benutzte ich die Mittheilungen aus der Forst- und Kameralverwaltung des Großherzogthums Hessen, bearbeitet Geh. Oberforstrath Wilbrand (Darmstadt 1886). Hiernach betrug der Jahrespacht für 1 ha:

In Oberförsterei					
Mainz	in 1876	201,29 Mk.	und in 1885	167,50 Mk.
Viernheim	„ „	107,97 „	„ „ „	170,19 „
Grebenau	„ „	43,34 „	„ „ „	31,52 „
Grebenhain	„ „	25,56 „	„ „ „	33,19 „

Der Gegensatz liegt jedoch nicht, wie es scheinen könnte, in den Provinzen, denn in Starkenburg kommen auch Jahrespachte von 32,36 Mk. (Oberförsterei Mitteldick in 1876) und von 46,50 Mk. (Oberförsterei Mörfelden in 1885) vor; umgekehrt in Oberhessen hohe Pachterlöse, so in Ober-Rosbach von 115,35 Mk. in 1876 und von 113,37 Mk. in 1885.

Die Gründe für den jeweiligen Pachterlös zu ermitteln, ist für den mit den örtlichen Verhältnissen nicht ganz Vertrauten nicht oder kaum möglich, so interessant und wünschenswerth es auch wäre, die den Pachtpreis beeinflussenden Faktoren festzustellen. Standortsgüte, Bevölkerungsdichtigkeit, geographische und wirthschaftliche Lage, also Absatzgelegenheit u. s. w. spielen im einzelnen Falle ihre Rolle, deren Kenntniß dem Statistiker mehr oder weniger verborgen bleibt, die von den Lokalbeamten aber meist leicht zu erforschen und für ihn von größter Wichtigkeit ist. Daß selbst innerhalb eines Verwaltungsbezirks namentlich im Gebirge mit seinen auf kleiner Fläche oft wechselnden Standorten große Verschiedenheiten in den Pachterlösen beziehungsweise Bodenwerthen vorkommen, werden wir unten zahlenmäßig belegen.

Da, wie bekannt, in Hessen den Oberförstern auch die Verwaltung der Feldgüter (Kameral-Domänen) obliegt, so ist es für diese Beamten nicht schwer, Vergleiche hinsichtlich der Bodenwerthe und Bodenrenten bei der Landwirthschaft und der Forstwirthschaft anzustellen, und zwar nicht allein auf Grund subjektiver Anschauung, sondern auch gestützt auf die genau gebuchten Wirthschaftsergebnisse. Eine derartige Untersuchung ist für den Verwalter selbst von amtlichem Nutzen, da er hierdurch erfährt, wann und wo Boden landwirthschaftlich oder forstwirthschaftlich zu benutzen ist, indem er aus der Höhe der Erträge ohne weiteres auf den Bodenwerth schließen kann. Gerade da, wo die Renten aus landwirthschaftlicher und forstwirthschaftlicher Benutzung wenig von einander abweichen, ist es im einzelnen Fall wichtig zu erfahren, welche Benutzung die einträglichste ist. Ehe ich der Beantwortung dieser Frage für meinen Dienstbezirk näher trete, möchte ich aus Wilbrand's statistischen Mittheilungen einige interessante Zahlen anführen. Der Jahrespacht der Kameral-Domänen für ganz Hessen betrug in 1876 = 82,71 Mk., in 1885 = 83,59 Mk. ist also im Durchschnitt gestiegen. Die bez. Zahlen für Oberhessen sind 75,44 Mk. und 81,92 Mk. für Starkenburg-Rheinhessen zusammen = 85,08 Mk. und 84,18 Mk. Die verpachtete Fläche betrug 9000 ha. Der Erlös aus Heu und Grummet von den unter eigener Verwaltung der Oberförstereien stehenden Wiesen (= rund 4000 ha) betrug im Durchschnitt der 10 Jahre 1876 bis 1885 = 103 Mk. pro 1 ha und zwar in Oberhessen 89 Mk. (bei 1145 ha) und in Starkenburg-Rheinhessen 109 Mk. (bei 2791 ha). Diese Durchschnittserträge wären entschieden noch höher, wenn in ihnen nicht aus einzelnen Oberförstereien die Erträge von echten Waldwiesen (einschürig) enthalten wären. Daß gute Wiesen hohe Erträge bringen, möge aus nachstehender Zusammenstellung ersehen werden:

Namen der Oberförsterei.	Fläche ha (rund)	Jahresertrag in der Zeit 1876—1885: i. D. auf 1 ha	Maximum	Minimum
Ernsthofen (Forst Darmstadt)	25	225 Mk.	in 1876 = 275 Mk.	in 1878 = 168 Mk.
Lichtenberg („ „)	93	194 „	„ 1877 = 233 „	„ „ = 142 „
Lampertheim (Forst Lorsch)	406	120 „	„ 1882 = 159 „	„ „ = 42 „
Alzey (Forst Lorsch)	150	114½ „	„ 1883 = 165 „	„ „ = 23 „
Babenhausen (Forst Seligenstadt)	18	200 „	„ 1880 = 226 „	„ „ = 158 „
Schaafheim (Forst Seligenstadt)	4	298 „	„ 1888 = 395 „	„ „ = 194 „
Altenstadt (Forst Friedberg)	18	178 „	„ 1877 = 258 „	„ 1880/1885 = 149 „
Bingenheim (Forst Friedberg)	71	147 „	„ 1881 = 205 „	„ 1885 = 99 „
Ober-Rosbach (Forst Friedberg)	63	186 „	„ 1877 = 236 „	„ 1878 = 147 „
Gießen (Forst Grünberg)	84	222 „	„ 1877 = 282 „	„ 1879 = 156 „
Schiffenberg (Forst Grünberg)	24	258 „	„ 1877 = 847 „	„ 1879 = 197 „

Die niedersten Erlöse kommen in den Oberförstereien Eichelsdorf und Grebenhain mit 22 bezw. 18 Mk. vor (nb. von Waldwiesen resp. einschürigen Wiesen).

Im allgemeinen ist die Rente aus Wiesen gleich derjenigen aus Ackerland. In einzelnen Oberförstereien, wie Grebenau, wo die Wiesenfläche im Verhältniß zu

Ackerland gering ist, übersteigen die Erträge aus ersteren wesentlich diejenigen aus letzterem. In den letzten Jahren sind bedeutende Anforderungen behufs Verbesserung der Wiesen (durch Düngung mit Thomasphosphatmehl und Kainit u. s. w.) geschehen, so daß die Erlöse wohl in dem nächsten 10-jährigen Durchschnitt höher als im 1876/1885 er Durchschnitt unter sonst gleichen Umständen ausfallen werden. Die Intensität der Bewirthschaftung erreicht natürlich je nach der Werthserhöhung resp. Absatzfähigkeit des Produkts hier früher, dort später ihre obere Grenze. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, daß eine richtig behandelte Wiese einen höheren Rohertrag der Masse und der Güte nach liefert als eine nachlässig behandelte, so können doch hinsichtlich des Reinertrags Zweifel entstehen. Selbst bei einer mäßigen Düngung entstehen erhebliche Kosten, welche einen Rohertrag von vielleicht nur 30 Mk. zu sehr belasten. Freilich könnte man dann einwenden, daß solche Wiesen besser aufgeforstet werden würden, falls der forstliche Reinertrag sich günstiger stellen sollte. Jedenfalls muß im einzelnen Falle der Oberförster berechnen, ob ein Mehraufwand für Verbesserung der Wiese einen entsprechenden Mehrertrag bringen wird. (Vortheilhafteste Intensität!) Wäre Heu und Grummet ein bequem zu verfrachtendes Produkt, so würden auch in abgelegenen Gegenden die Wiesen besser rentiren. Holz ist in dieser Beziehung weit besser daran. — Selbst bei Einschluß der ungünstigen Fälle stellen sich die Durchschnittserträge aus den unter Selbstverwaltung stehenden Wiesen für Hessen recht günstig. Vergleichen wir nun mit diesem Ergebnisse die Reinerlöse aus Holz nach der oben angeführten Wilbrand'schen Statistik. Auch hier finden sich bedeutende Unterschiede im Großherzogthum Hessen, sowohl was den Reinerlös pro 1 ha als den pro 1 fm anlangt, wie sich aus nachfolgender Zusammenstellung ergibt:

Namen der Oberförsterei.	1881/2 er Erlös aus Holz in Mk.	
	für 1 ha	für 1 fm
Lorsch	76,05	10,05
Alzey	53,78	11,15
Jägersburg	49,90	6,54
Mitteldick	44,44	7,34
Ernsthofen	43.01	5,45
. . . .	. . .	. . .
Windhausen	9,76	2,29
Hoch-Weisel	6,75	2,50
Grebenhain	5,45	1,95

Im Durchschnitt betrug z. B. in 188 1/2 der Reinerlös pro 1 ha für ganz Hessen = 25,07 Mk.; für Oberhessen = 15,53 Mk., für Starkenburg-Rheinhessen = 35,93 Mk., also mehr als das Doppelte von Oberhessen. Der Reinerlös für 1 fm für 188 1/2 belief sich in Oberhessen auf 3,19 Mk. und zwar 8,96 Mk. für Bau- und Nutzholz und 2,07 für für Brennholz, Starkenburg-Rheinhessen dagegen auf 6,62 Mk. und 21,19 Mk. bezw. 4,24 Mk. Die höchsten Reinerlöse pro 1 fm hatten die Oberförstereien Hirschhorn, Wald-Michelbach, Rimbach, Alzey mit 15,58 Mk; 13,11 Mk.; 11,38 Mk.; 11,15 Mk. (nb. Eichenschälwald); die niedersten Erlöse hingegen die Oberförstereien Gernsheim, Windhausen und Grebenhain mit 2,38 Mk.; 2,29 Mk.; 1,95 Mk. Solche Verschiedenheiten im Reinerlöse erklären sich in erster Linie aus der ungleichen Dichtigkeit der Bevölkerung. Diese beträgt in Oberhessen 80, in Starkenburg-Rheinhessen dagegen 158, also fast das Doppelte. Oberhessen umfaßt 3288,07 qkm und zählt 263044 Einwohner (in 1885), Starkenburg-Rheinhessen dagegen 4393,76 qkm und 693567 Einwohner. Auf den Kopf der Bevölkerung kommen dort 0,41 ha Wald, hier nur 0,19 ha, also weniger als die Hälfte. In Starkenburg beträgt die Waldfläche 52,8%, in Oberhessen 44,5% und in Rheinhessen nur 2,7% der ganzen Waldfläche — und die landwirthschaftlich kultivirte Fläche verhält sich zur Waldfläche nach Ewald:

in Starkenburg . .	wie 56	zu 44
in Rheinhessen . .	„ 95	„ 5
in Oberhessen . .	„ 66	„ 34
im Großherzogthum	wie 67	zu 33.

Daß unter solchen Umständen das Holz in Oberhessen am wenigsten gelten muß, ist einleuchtend. Wesentlich ändern kann sich das Preisverhältniß, wenn einmal die in Aussicht genommenen und vom letzten Landtage genehmigten Eisenbahnen zur Ausführung gekommen sein werden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß durch die Verbesserung der Verkehrswege die land- und forstwirthschaftlichen Produkte in den aufgeschlossenen Gebieten im Preise steigen werden. Die Konsumtionsorte werden wirthschaftlich näher gerückt, der Markt vergrößert sich. Getreide und auch werthvolles Holz vertragen einen weiten Transport. Es müssen jetzt je nach der Entfernung der Station von Grebenau für einen Zentner Frucht 20, 30 und mehr Pfg. und für einen Festmeter Holz 2,50 — 5 Mk. und noch mehr Frachtkosten in hiesiger Gegend bezahlt werden. Ebenso wird es in anderen Gegenden sich verhalten. Der Preis wird demnächst nach Eröffnung der Bahn mindestens um die verringerten Frachtkosten steigen. Im Vogelsberg und im Odenwald wird bei dem Gütertransport das Holz eine Hauptrolle spielen. Sicherlich werden die Produzenten mehr Nutzen von der Bahn haben, als der Staat selbst von dieser Verkehrsanstalt. Die Bahn bleibt eben Mittel zum Zweck. Deßhalb ist es auch gerechtfertigt, wenn der Staat die Verkehrsmittel in seine Hand nimmt. Je höher die Nutzholzausbeute ist, oder mit anderen Worten: je werthvoller das Holz als Handelswaare ist, desto größeren Vortheil wird man sich von den projektirten

Bahnen versprechen dürfen. Nun stehen aber gerade die in der Statistik mit niederen Reinerträgen aufgeführten Oberförstereien in der Nutzholzausbeute obenan, z. B. Grebenhain (Vogelsberg) in 1884/5 an zweiter Stelle mit 40%, Feldkrücken (das.) mit 30%, Grebenau mit 46%.

Daß die land- wie die forstwirthschaftliche Bodenrente durch Ausführung einer Bahn bedeutend steigt, konnte man z. B. an der oberhessischen Eisenbahn erfahren. Durch sie ist das Städtchen Alsfeld zu einem bedeutenden Holzhandelsplatz geworden. Gerade für die Nadelholzwaldungen war die Schaffung jenes Schienenwegs von weittragender Bedeutung. Während früher das Stangen- und schwächere Stammholz verkohlt werden mußte, findet es heute guten Absatz als Grubenholz. (Dieses wurde in der Oberförsterei Grebenau in 1890/91 zu 6,05 und 7,20 Mk. ohne Schälerlohn pro 1 fm verkauft loco Wald). In der Landwirthschaft werden diejenigen Besitzer, welche den Boden früher billig erworben haben, die höchste Rente genießen. Doch muß sich dies wegen der durch Konjunktur sich einstellenden Steigerung der Bodenwerthe bei dem Uebergang in andere Hände allmählich ändern. Nach Ewald sind seit 1857 die mittleren Kaufpreise für Ackerland in der Provinz Starkenburg (bezogen auf das Jahr 1877) um 68,9%, in Rheinhessen um 53,5% und in Oberhessen um 54,3%, im ganzen Großherzogthum um 58,3% (!) gestiegen. Welche absolute Steigerung im Kapitalwerthe wird der bedeutende Staatswaldbesitz in Hessen erfahren, wenn die Verbesserung der Verkehrsmittel zur Ausführung kommen wird. Freilich hat eine aus der Rente berechnete Zahl weniger wirthschaftlichen als wissenschaftlichen Werth, da der Staatswald keine Handelswaare ist. Uns interessirt nur der Waldreinertrag. Bei Ankäufen von Waldungen oder nur von Holzboden muß allerdings der Kapitalwerth ermittelt werden. (Im Anschluß an den Staatswald kann ein Privat-Grundstück für den Fiskus recht hohen Werth besitzen, während es für den Verkäufer fast werthlos sein kann). Soll das anzukaufende Grundstück den Forst-Domänen zugeschlagen werden, dann kann man seinen Werth aus $\frac{Au}{1{,}op^u - 1}$ u. s. w. oder, was freilich nicht ganz richtig ist, aus dem Reinertrage des angrenzenden Waldes berechnen. (Waldrentirungswerth = Werth des Bodens + des Normalvorraths). Eignet sich das Grundstück auch zur landwirthschaftlichen Benutzung, dann muß der jährliche Bodenpacht mindestens = B.o,op betragen. Bei einem 100jährigen Umtrieb und 2% Verzinsung beträgt B nach meinen Berechnungen für hiesigen Domanialwald* = 614 Mk. Berechnet man den Kahlpacht nur mit 3% von B, so beträgt derselbe 18,42 Mk, d. i. mehr als ein Pächter hier zahlen kann. Man wird also das Grundstück aufforsten, namentlich wenn es ausgebauter Boden ist. Für den Verkäufer hat der Boden vielleicht nur einen Werth von 200 Mk., denn für ihn fällt das Kultur- und Verwaltungskosten-Kapital bedeutend mehr ins Gewicht wie für die Domänenverwaltung; er verkauft daher um so lieber, als er aus dem Kaufpreise alsbald jährlich seinen Zinsgenuß hat, also — das ist die Hauptsache — auf die Rente nicht zu warten braucht.* Selbst bei einem niederen Kaufpreise kann der Verkäufer sich oft besser stehen, als wenn er das Grundstück in eigenem Betriebe behielte, während andrerseits der Fiskus als Käufer, der nicht oder nur wenig mehr** zahlt, als das Grundstück für den Verkäufer werth ist, gleichfalls sein Geschäft macht. Daß man bei den Kapitalberechnungen nur mit Durchschnittspreisen rechnen darf, versteht sich von selbst, sonst können abnorm hohe oder niedere Werthe zum Vorschein kommen. Gegenwärtig sind die Holzpreise stetig im Steigen begriffen. Bei niederem Zinsfuße und steigenden Holzpreisen steigt aber die forstwirthschaftliche Rente gegenüber der landwirthschaftlichen. Arbeit und Kapital spielen eben in der Forstwirthschaft lange nicht die Rolle wie in der Landwirthschaft. „Je kleiner p, um so größer muß r werden, wenn die Landwirthschaft ebenso vortheilhaft bleiben soll wie die Forstwirthschaft und umgekehrt.“ (Vgl. Lehr in Loreys Handbuch X. 64.) Es ergiebt sich dies aus der Gleichung

$$\frac{r}{0{,}op} = \frac{A}{1{,}op^u - 1} \text{ oder } r = \frac{A}{u + \frac{u\,(u-1)}{1\cdot 2} \cdot 0{,}op + \cdot}$$

Bei der Landwirthschaft beträgt aber (nach Lehr ebendas. S. 442) der Reinertrag nur 15 — 17% des Rohertrags; doch sind die Produktionskosten oft nur schwer zu ermitteln, weshalb der Jahrespacht für Domänen einen sichereren Maßstab für die Rente bietet als die Differenz „Rohertrag — Aufwand.“ Wie ich oben mittheilte, betrug der Reinerlös aus Holz pro ha in Hessen 25,07 Mk. in 1881/2, derjenige aus Feldgütern (= Pacht) in 1885 rund 84 Mk., also mehr als 3 mal so viel. Nach Lehr (ebenda. S. 442) wurde bei der preußischen Grundsteuereinschätzung von 1866 im Allgemeinen der Reinertrag von Ackerland gleich dem vierfachen Wald-Reinertrag geschätzt.

Da nun Durchschnittszahlen die positiven und negativen Größen enthalten, so ist wissenschaftlich von In-

* Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., Juniheft 1888.

* Vgl. Thaer's Abhandlung: Unter welchen Voraussetzungen ist es gerathen, landwirthschaftlich benutzten Boden aufzuforsten? Berlin, Parey 1890.

** Gerade dann, wenn der Landwirth verkaufen muß, zahlt ihm der Fiskus mehr als jeder andere, namentlich mehr als der Hypothekargläubiger.

teresse letztere Größe zu ermitteln, also in einem einzelnen Falle Vergleiche zwischen den erwähnten Renten vorzunehmen. Dies habe ich schon seit mehreren Jahren für die Oberförsterei Grebenau gethan und beabsichtige nun, meine Ergebnisse im Nachfolgenden kurz mitzutheilen. Nach den Wildbrand'schen Mittheilungen betrug in 188⁴/₅ der Reinerlös aus Holz = 19,33 Mk. für 1 ha und für 1 fm = 4,40 Mk., der Durchschnittserlös aus Wiesen in der 10jährigen Periode 1876—1885 = 31 Mk., der Jahrespacht in 1885 = 31,52 Mk. In diesem Jahrespacht sind aber auch die relativ sehr hohen Erlöse von verpachteten Wiesen enthalten, ohne welche sich der Pacht nur auf 23,19 Mk. berechnet. Der Jahrespacht der Wiesen betrug in den 3 Gutsverbänden (der Gemarkung Grebenau) 34,0 Mk.; 61,2 Mk. und 105,9 Mk. (!)

Dieser, gegenüber der Feldpacht außerordentliche Pacht erklärt sich aus der relativ geringen Wiesenfläche hiesiger Gemarkung.* Die ganze Gemarkung Grebenau umfaßt rund 1030 ha Ackerland, Wiesen und Wald, wovon rund 596 ha nach dem Centralkataster Wald (= 58 % jener Fläche) ist. Nach Ewalds Statistik betrug in 1887 das Ackerland = 352,22 ha, die Wiesenfläche = 81,60 ha. Die Einwohnerzahl betrug nach der 1885er Zählung 639. Von obigem landwirthschaftlich benutzten Gelände sind 73 ha fiskalisches Pachtfeld, nur 5 ha verpachtete und 7 ha unter Selbstverwaltung stehende Wiesen. Das Pachtland ist auf 9 Jahre verpachtet, alle 3 Jahre wird ein Gutsverband leihfällig. Die größten, kleinsten und mittleren Pachterlöse sind nachstehend für jeden Gutsverband verzeichnet:

Nr.	Größe ha	Pacht im Ganzen Mk.	Jahrespacht in Mk. für 1 ha		
			größter	kleinster	im Mittel
I	23,30	508,0	47,6	16,2	21,8
II	22,00	599,3	48,6	18,1	27,2
III	27,37	578,3	39,7	15,2	21,2

Die großen Unterschiede im Pacht erklären sich aus der Lage und Standortsgüte des Pachtgeländes. Im hiesigen Buntsandstein findet sich ebensowohl Boden I. wie V. Klasse, vorzüglicher Lehmboden wie armer Sand. Letzterer in der Regel an Sommerhängen, ersterer an Nordhängen und in Mulden. In Folge intensiver Bewirthschaftung verwischt sich häufig der Unterschied in der Standortsgüte. So schaffen hier seit Jahren die Bauern Kalk in den allerdings meist kalkarmen Boden, neuerdings ansehnliche Mengen von Thomasphosphatmehl und Kainit. (Was Düngung und Bodenbearbeitung zu Wege bringen können, sieht man am besten in der Nähe großer Städte). Außer der Bodengüte kommt im Gebirge ganz besonders die Lage in Betracht. Weitabgelegene Aecker mit dazu noch schlechten Zufahrten bei bedeutender Steigung können keinen hohen Pacht einbringen. Die Düngung mit Mist hört hier oft ganz auf und ist durch Gründüngung zu ersetzen. Bei ausgedehnten Flächen in solcher Lage kann sich die Errichtung eines Vorwerks empfehlen. Solche abgelegene Felder bringen kaum soviel Pacht, als die forstliche Bodenrente beträgt. Die Erlöse aus den unter Selbstverwaltung stehenden Wiesen schwanken zwischen 10 und 12 Mk. für 1 ha, die niederen Erlöse stammen von geringwerthigen Waldwiesen. Gut gehaltene Wiesen bringen hohe Erträge und lohnen höheren Aufwand und bringen hier schon um deßwillen mehr ein als die Felder, weil diese nur an die wenigen Grebenauer Einwohner verpachtet werden können, während an der Grassteigerung sich mehrere Orte betheiligen. Dazu kommt, daß in der ganzen Gemarkung die Wiesenfläche noch nicht ¹/₄ der Ackerfläche ausmacht. Eine Umwandlung von einzelnen zum Wiesenbau geeigneten Feldern ist daher für hiesige Domänen angezeigt.

Vergleichen wir nun mit diesen Erlösen die Erträge aus dem Walde, so finden wir, daß letztere jenen aus den Feldgütern ziemlich gleich kommen und sie bei weiterer Preissteigerung der Waldprodukte übersteigen werden. Im Durchschnitt der Jahre 1880/1—1884/5 betrug nach der angeführten Statistik der Roherlös für Nutzholz (in der Oberförsterei Grebenau) 37038 Mark, für Brennholz 11930 Mk., zusammen = 48968 Mk, bei einer Holzmasse von 4436,8 fm Nutzholz und 4724,4 fm Brennholz, zus. 9161,2 fm. Die damalige Domanialwaldfläche umfaßte 2030 ha (rund); pro 1 ha wurden gefällt 4,51 fm, der durchschnittliche Reinertrag stellte sich auf 39175 Mk. oder für 1 ha auf 19,3 Mk., die Zubereitungskosten beliefen sich auf 1,07 Mk. für 1 fm und 4,83 Mk. für 1 ha. 1 fm Nutzholz kostete netto 7,49 Mk., 1 fm Brennholz dagegen nur 1,57 Mk., 1 fm Holz überhaupt = 4,28 Mk. Die jährlichen Kultur- und Wegbaukosten betrugen für 1 ha berechnet 0,88 bezw. 3,1 Mk. Letzterer hohe Betrag erklärt sich aus den erheblichen „außerordentlichen" Kosten für Neuanlagen von Wegen und Chausseen.

Bei dem Ansteigen der Holzpreise* und bei Fällung des ganzen, durch die Betriebsregulirung festgesetzten Etats ist ein Steigen der Waldrente zu erwarten, welch' letztere nach meiner Berechnung sich auf 25 und mehr Mk. pro 1 ha belaufen wird, während der Jahrespacht

* Im Gegensatze zur Gemarkung Grebenau steht die Gemarkung Grebenhain, woselbst die Fläche des Ackerlands = 305,4 ha, diejenige der Wiesen = 622,6 ha beträgt.

* Im abgelaufenen Wirthschaftsjahre brachte 1 fm Nutzholz einen Roherlös von 13,40 Mk. gegen 8,56 Mk. im Durchschnitt der Jahre 1880/81—1884/85.

der Aecker im Durchschnitt nur 23,19 Mk., wie erwähnt, beträgt. Feld und Wald rentiren also hier annähernd gleich. Führt einmal ein Schienenweg durch das eben vom Verkehr abgeschnittene „Gründchen“, dann wird der Wald der Forstkasse noch erheblich höhere Erlöse einbringen, zumal dann auch manche Nebenprodukte desselben besser oder überhaupt erst verwerthbar werden. Bis jetzt tragen dieselben dem Staate nur wenig ein, etwa 10 Pfg. pro Hektar und Jahr. In einigen Revieren werden beträchtliche Summen aus Nebennutzungen, Grassamen,* Holzsamen u. s. w. gelöst. Durch solche hohe Nebennutzungserträge kann die forstliche Bodenrente gegenüber der landwirthschaftlichen bedeutend steigen. Eine wichtige, aber für den Fiskus ertragslose Waldneben-Nutzung ist diejenige aus Heidelbeeren. Nach zuverlässiger Mittheilung wurden z. B. im abgelaufenen Wirthschaftsjahre 80000 Maß (à 2 Liter) aus hiesiger Gegend nach Alsfeld (an einen Beerenhändler) verkauft, wofür dieser 80000 mal 10 Pfg. = 8000 Mk. zahlte. Was aber neben jener Masse im Walde und am Familientisch verzehrt wird, ist auch nicht wenig; sieht man doch zur Erntezeit nur blaue Gesichter usw. Frauen und Kinder ziehen dann hinaus ins Holz, um am Abend schwer beladen und gut genährt, singend und scherzend ihre Schätze zu bergen, bis sie der Beerenmann mit seinem zwei- bis vierspännigen Wagen holt. Dann springt wohl ein muthiger Knabe in ein Faß, um die Beeren mit seinen Füßen zusammenzustoßen und den künftigen Bordeaux zur Gährung vorzubereiten. Diese blaue Nebennutzung aus dem grünen Walde nimmt jährlich an Umfang zu. Daß unter solchen Umständen hiesige Einwohner, darunter auch Schreiber dieses, ihren Haustrank aufs Billigste selbst brauen, bedarf kaum der Erwähnung. Mag der Menschenfreund sich über das Leben und Treiben im Beerenwalde freuen; für den Waidmann bleibt's ein Kummer, denn den Pürschgang kann er ohne Büchse machen; überall taucht aus dem Unterwuchs ein Kindergesicht oder, was unheilverheißend ist, eine alte Weiberphysiognomie auf. **Walther.**

* In dem 550 ha großen fiskalischen Eichenschälwald der Oberförsterei Alzey wurden in den 10 Jahren 1876—1885 allein für Grassamen 8455 Mk. oder für 1 ha und Jahr 1,54 Mk. gelöst. — Fast eben so hoch kommen in einzelnen Revieren die Erlöse aus der Jagd oder aus Steinen.

Aus **Bayern.**

Offener Brief an Herrn Privatdozenten Dr. Pauly zu München,

betreffs dessen Artikels „Die Nonne in den bayer. Waldungen im Jahre 1890“ (Heft: Februar 1891 der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung).

München, den 10. Februar 1891.

E. W. haben in Ihren mir soeben mit Adresse von Ihrer Hand unter Kreuzband zugekommenen sog. Nonnenbriefen (Separatabdruck aus der Allg. Forst- und Jagd-Ztg.) eine angeblich von mir herrührende, aber von Ihnen erst aus dritter Hand bezogene Aeußerung benutzt, um daran eine Schlußfolgerung zu knüpfen, welche — wenn man Sie nicht als gutmüthigen Mann kennen würde — in Verbindung mit dem dem Zitate nachfolgenden Satze geradezu als eine bewußte Denunziation meiner Aeußerungen vor der öffentlichen Meinung erscheinen müßte, zu der Sie wohl von Niemanden unter den in der Sache Betheiligten das Imprimatur erhalten haben würden, wenn Sie sich befragt hätten.

Ich kann mich nicht genug wundern, wie Sie, zu öfteren Malen in der Ministerialforstabtheilung anwesend, gleichwohl unterlassen konnten, bei mir selbst über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Dr. Fankhauser'schen Aeußerungen sich zu informiren, bevor Sie fragliche Stelle in Ihrem Briefe zitirten und so, wie geschehen, glossirten.

Der Herr eidgenössische Forstadjunkt Dr. Fankhauser besuchte im vorigen Spätsommer die bayer. Nonnengebiete, interviewte auch mich bei diesem Anlasse und berichtete über die bei seinem Ausfluge gewonnenen Anschauungen in einem vor dem bernischen Forstvereine am 19. September 1890 zu Bern gehaltenen Vortrage (vgl. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1890, IV. H.). Die Seite 190 dieser Schrift vorfindliche Stelle des Vortrages, von welcher Sie ein aus dem Zusammenhange gerissenes Stück zitirten, lautet in Wirklichkeit:

„fassen wir das mit Bezug auf die Vertilgung (der „Nonne) Gesagte zusammen, so kommen wir zu dem „Resultat, daß, wenn das Uebel bereits größere Pro„portionen angenommen hat, uns zu dessen Bekämpfung „absolut kein wirksames* Mittel zu Gebote steht, son„dern, daß, wie auch Ministerialrath Ganghofer sagte, „der Mensch einer solchen Kalamität gegenüber macht„los ist u. s. w.“

Abgesehen davon, daß — wie es bei Interviews fast Regel ist — Herr Dr. Fankhauser nicht ganz richtig zitirte, zitirten Sie noch mangelhafter, nämlich Sie legten mir S. 63 des Februarheftes (1891) der Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. lediglich die letzten Worte des eben erwähnten Dr. Fankhauser'schen Zitates: „Der Mensch ist einer solchen Kalamität gegenüber machtlos“ in den Mund und fügten kurzweg bei, daß ich — dieser Aeußerung nach zu schließen — die von Oberforstrath Heiß vor der Forstversammlung zu Kassel über die Nonnenkalamität vorgetragenen Anschauungen theile, nämlich, daß dem Menschen Vertilgungsmittel gegen die Nonne überhaupt nicht zur Verfügung stünden.

* Dr. Fankhauser hätte hier wohl besser gesagt: „kein absolut wirksames“.

Bevor ich Ihnen meinen Standpunkt in der Sache kurz präzisire, möchte ich noch darauf zurückkommen, daß, wie schon vorbemerkt, in dem Dr. Fankhauser'schen Vortrage meine Aeußerungen überhaupt nicht ganz richtig wiedergegeben sind. Anlangend die kritische Stelle hatte ich, wie ich mich genau erinnere, Herrn Dr. Fankhauser bei seinem Besuche in meinem Bureau in ziemlich lang dauerndem Gespräche auseinandergesetzt, was alles in der Sache in Bayern eingeleitet worden sei. Hierbei hatte ich erörtert, daß gegen die Nonne ein für sich allein absolut wirksames Mittel wohl nicht zur Verfügung stehe (wie z. B. gegen den Kiefernspinner das Leimen), daß aber sämmtliche seither üblichen und neu vorgeschlagenen Mittel, in der gehörigen Reihenfolge und fleißig angewendet, *in ihrer Gesammtheit* zu einer *wesentlichen Abschwächung* der Kalamität zu führen geeignet seien, namentlich, wenn man in den Anfangsstadien dazu greifen könne; habe das Uebel einmal größere Dimensionen, ausgedehnt auf weite Territorien verschiedenartigsten Besitzes angenommen, so liege die Sache schlimmer und der Mensch stehe — *in Rücksicht auf Beendigung der Kalamität* — einer solchen machtlos gegenüber, *wenn Naturkräfte nicht mithelfen.*

Ich will nicht weiter über den Gegenstand mit Ihnen rechten, möchte Ihnen aber zum Ueberflusse meinen wissenschaftlichen und praktischen Standpunkt in der Nonnenfrage kurz präzisiren:

„Wir müssen *alle* uns sich darbietenden Mittel „energisch zur Anwendung bringen, um die Nonne „in sämmtlichen Stadien ihrer Entwickelung nach „Thunlichkeit zu mindern, — und wäre es nur, um „den Naturkräften, von denen allein wir die völlige „Befreiung von der uns gewordenen schlimmen Land„plage erhoffen können, gut vorzuarbeiten. *Ab„schwächung des Uebels ist schon halbe „Hilfe*".

Ich stehe hiermit auf der von Herrn Professor Dr. Hartig in seinem trefflichen öffentlichen Vortrage vom 7. Januar d. J. vertretenen Anschauung, auf der auch die von der bayerischen Forstverwaltung überall umfangreichst eingeleiteten und schon im Juli v. Js. näher präzisirten Maßregeln basiren.

Ich kann mir nicht versagen, am Schlusse dieses Briefes, dessen Abdruck in der Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung ich von der Redaktion erbitten muß, Ihnen noch zu sagen, daß mir das Dichterwort „Der Mensch versuche die Götter nicht" beifiel, als ich in Ihrem zweiten Briefe (S. 63 des Februarheftes) jene fast frevelhafte Stelle las, in der Sie sagten „es könnte im „Jahre 1891 dem wissenschaftlichen Zuschauer der Er„eignisse (betreffs der Nonne) nichts Mißlicheres passiren, „als wenn die Nonne nicht fressen wollte", d. h. wenn höhere Mächte der Sache ein Ziel setzen und Menschenarbeit unnöthig machen würden. Ich kann mich diesem Bedauern nicht anschließen: zur Erprobung eines systematischen Vorgehens werden wir der Gelegenheiten noch genug bekommen.

Hiermit bestehe ich

Euer Wohlgeboren ergebener

Ganghofer, kgl. Ministerialrath.

Aus Württemberg.

Der Hauptfinanzetat des Königreichs Württemberg für 1891/93.

Derselbe ist soeben — wesentlich frühzeitiger und dickleibiger als in sonstigen Jahren — im Druck erschienen. Aus der Begleitungsnote des Staatsministers der Finanzen dürften folgende die *Statsforstverwaltung* betreffende Sätze herauszuheben sein:

„Bei den Forsten konnte ein Mehrertrag von 501 214 Mk. und bei den Jagden ein solcher von 3 699 Mk. für jedes der beiden Jahre angenommen werden. — Der höhere Ertrag der Staatswaldungen gründet sich auf eine mäßige Erhöhung der Materialnutzung und auf höhere Preise des Holzes."

Nachdem die durch den Schneedruck im Winter 1886/87 herbeigeführten Störungen im Waldwirthschaftsbetriebe in den letzen Jahren großentheils ausgeglichen worden sind, kann bei dem günstigen Stande unserer Staatswaldungen die Gesammtnutzung, welche letztmals zu 835 000 fm Derbholz berechnet wurde, nunmehr auf 840 000 fm oder 4,36 fm pro Hektar erhöht werden.

Auch die Erhöhung der Holzpreise von 11,20 Mk. auf 11,73 Mk. erschien bei dem nicht unbefriedigenden Stand des Holzmarktes als zulässig.

Leider hat sich im Jahr 1890 auch bei uns die Nonnenraupe in Staatswaldungen des Reviers Weingarten und zwar zum Theil in den gleichen Waldorten wieder eingestellt, welche vor 50 Jahren, nämlich im Jahr 1840, von diesem schädlichen Insekt heimgesucht worden sind*; auch in einigen anderen (Privat)Waldungen Oberschwabens ist die Nonne, zum Glück auf kleiner Fläche, wieder erschienen. Wie für alle Waldbesitzer, so ist es auch für die mit der Verwaltung und dem Schutz der Waldungen beauftragten Beamten und Diener eine wichtige Aufgabe, der den Waldungen durch den Raupenfraß drohenden Gefahr fortgesetzt alle Aufmerksamkeit zu schenken und unter sorgfältiger Beachtung der obwaltenden Verhältnisse Mittel und Maßregeln in Vorschlag und Anwendung zu bringen, die zur Abwendung oder Beschränkung der Gefahr dienen können.

* Also feiert der Zeitströmung folgend auch die Nonne ihr 50jähriges Dienstjubiläum!

Die einzelnen Positionen der Staatsforstverwaltung stellen sich, und zwar je für beide Jahre gleich, wie folgt:

I. Einnahme.

Nr.	Position	Betrag
1.	aus forstl. Rechten (Strafen)	5000 Mk.
2.	Holzertrag	9853 2000 „
2a.	Torfertrag	100000 „
3.	Holzsamen und Holzpflanzen	26500 „
4.	Nebennutzungen (Laub, Gras, Steinbrüche)	270000 „
5.	Gegenleistungen f. Berechtigungen	806 „
6.	Ersatz für Beförsterung der Körperschaftswaldungen . .	127187 „
7.	Außerordentliche Einnahmen .	104000 „
7a.	aus Jagden	56089 „
	I. Einnahme Summe:	10542782 Mk.

II. Ausgabe.

Nr.	Position	Betrag
8.	Gehalte des Forstpersonals .	662004 Mk.
9.	Aufwand auf die Forstwache u. Waldschützen	593446 „
10.	Sonstige Ausgaben für das Forstpersonal (Wohnungen Pferdehaltung, Zehrungsaversum	248701 „
11.	Prämien	2700 „
12.	Diäten, Taggelder u. Reisekosten	72000 „
13.	Außerordentl. Aufwand auf den Forstschutz	300 „
14.	Kanzleikosten der Forstmeister	14560 „
15.	Inventarstücke	4000 „
16.	Schreibmaterialien der Oberförster	19290 „
17.	Zeitungen, Bekanntmachungs-, Vermessungs- und Prozeßkosten	47260 „
18.	Steuern	370000 „
19.	Holzberechtigungen von Gem. und Privaten	93000 „
20.	Kulturkosten	340000 „
31.	Wegbau und Unterhaltung .	620000 „
22.	Holzhauerlöhne	1530000 „
22a.	Kranken- u. Unfallversicherung, sowie Invaliditäts- u. Altersversicherung	30000 „
22b.	Torf- und Torfstreubereitung	70000 „
23.	Abgang und Nachlaß . .	900 „
24.	Außerordentliche Ausgaben .	75500 „
24a.	für Jagden	35494 „
	II. Ausgabe: Summe	4829155 Mk.
	I. Einnahme: „	10542782 „
	mithin Ueberschuß .	5713627 Mk.

Reinertrag pro Hektar (bei 193323 ha Gesammtstaatswaldfläche am 1. April 1888) 29,55 Mk.

(Reinertrag pro 1886/87 . . .	24,60 Mk.
„ „ 1887/89 . . .	27,21 „
„ „ 1889/91 . . .	27,49 „

Unter Bezugnahme auf die Erläuterungen des Etats zu den einzelnen Titeln erscheinen noch folgende Bemerkungen angebracht:

Zu I, 2. Holzertrag.

Wie schon oben in der Begleitungsnote berührt wurde, ist die Holznutzung gegenüber den Vorjahren um 5000 fm erhöht und der Durchschnittspreis um 53 Pfg. pro Fm. hinaufgesetzt worden. Die Erhöhung der Nutzung erschien zulässig, weil die Störung durch den Schneedruck vom Winter 1886/87 nunmehr überwunden ist; als Ertragsziffer ergibt sich hiedurch 4,36 fm pro Hektar (in den Jahren 1889/91 4,33 fm; 1887/89 4,31 fm).

Der Durchschnittspreis von 11,73 Mk. pro fm (einschließlich Reisig, Rinde und Stockholz) wird als äußersten Falls erreichbares Maximum bezeichnet und wäre hiernach wohl richtiger nicht als Etatsgrundlage gewählt worden. Aller Voraussicht nach wird dieser Preis thatsächlich auch nicht erzielt werden, da beim Nutzholz insbesondere die Konkurrenz des bayrischen Nonnenholzes — eines zweifelhaften Angstproduktes — sich sehr ungünstig fühlbar macht. Dank der guten Ernte hat sich die Baulust auf dem Lande wesentlich gehoben, und ist deßhalb wenigstens der Lokalabsatz ein reichlicher, welchem man durch vermehrte Abgaben unter der Hand in zweckmäßiger Weise entgegenzukommen bestrebt ist.

Der wirkliche Durchschnittserlös hat betragen.

im Jahr 1884	11 Mk. 04 Pf.
1885	11 Mk. 31 Pf.
1886	11 Mk. 08 Pf.
1887	9 Mk. 71 Pf.
1888	10 Mk. 67 Pf.

Die beiden letzten Ziffern sind wegen des vielen Schneedruckholzes als abnorm außer Betracht zu lassen.

Das Nutzholzprozent aus dem Gesammtanfall an Derbholz hat in den 5 Jahren 1885/89 geschwankt bei Eichen zwischen 44 und 49,6%, bei dem übrigen Laubholz zwischen 4,4 und 6,8%, beim Nadelholz zwischen 61 und 68,5%.

Zu I. 2a. Torfertrag.

Die zum Handstichtorf geeigneten Stichfelder des Steinhauser Rieds gehen nach und nach zu Ende, und es verändert sich hierdurch der Materialanfall. Im Ganzen wird eine Ausbeute von 17000 cbm Brenntorf und wie bisher 35000 Ztr. Torfstreu und Mull in Aussicht genommen. — (Bei der Torfstreu wurde früher vielfach von den Pferdebesitzern über das starke Stauben geklagt und deßhalb norddeutsches und holländisches Material bevorzugt; ob und inwieweit dies noch zutrifft, ist dem Einsender nicht bekannt).

Zu I. 4. Nebennutzungen.

Der Mehransatz von 7000 Mk. scheint den vielen Laubstreurednern in der Abgeordnetenkammer zu lieb gemacht worden zu sein und wäre nach dem Ergebniß der heurigen Ernte wohl besser unterblieben, um den angeblich bedürftigen Landwirthen den Grundsatz ins Gedächtniß zurückzurufen, daß sie sich vom Wald unabhängig machen und nur in wirklichen Nothjahren dessen Unterstützung in Anspruch nehmen sollen.

Zu I. 7. Außerordentliche Einnahmen.

Unter den Einnahmen dieses Titels laufen 64510 Mk. für den Schutz von Körperschafts- und Privatwaldungen durch das staatliche Schutzpersonal und 19152 Mk. Beiträge von Gemeinden und Privaten zu dem Unterhaltungsaufwand für gemeinschaftlich benutzte Wege in den Staatswaldungen — zwei Positionen, deren dauerndes Fortschreiten zu begrüßen ist.

Zu II. Ausgaben.
8. Gehalte.

Hier soll ein Mißverhältniß ausgeglichen werden, welches seiner Zeit durch die neue Gehaltsregelung der Oberförster geschaffen wurde: Die Forstmeister in II. Gehaltsklasse (3570 Mk.) beziehen derzeit nämlich ein Mindereinkommen gegenüber dem Oberförster I. Klasse (3990 Mk.) von 420 Mk. und gegenüber den Oberförstern II. Klasse (3670 Mk.) von 100 Mk! Von den 8 in Betracht kommenden Forstmeistern hätten 7 schon längst den Oberförstersgehalt I. Klasse, wenn sie in diesem Dienstgrad geblieben wären, und es ist deßhalb nicht zu verwundern, wenn diese Beamten wenigstens auf Verabreichung des letzteren Gehaltes drängen, und wenn diesem Wunsche von dem Finanzministerium Rechnung getragen werden will.

Etwas Anderes aber ist es, ob auch die Ständekammer ihre Zustimmung geben wird, „weil dadurch die Parität mit den übrigen Bezirksbeamten (Oberamtmännern, Kameralverwalter 2c.) gestört würde.“ Bei diesen Beamten beträgt nämlich der Anfangsgehalt III. Klasse 3150 Mk., der Gehalt II. Klasse 3570 Mk. und I. Klasse 4200 Mk. Hoffentlich wird jedoch der thatsächliche Mißstand bei den Forstmeistern II. Klasse und die besondere durch die dermalige Organisation bedingte Stellung dieser Beamtenkategorie mehr Rücksicht finden als das obige formelle Bedenken!

Eine zweite Neuerung findet sich bei den Gehalten der Revieramtsassistenten: hier wird beantragt, die bisherige III. Gehaltsklasse mit 1470 Mk. zu beseitigen und die 45 etatsmäßigen Assistenten in die bisherige I. und II. Gehaltsklasse mit 1680 und 1890 Mk. einzutheilen. Begründet wird diese Maßregel wie folgt:

Die Revieramtsassistenten haben als Gehilfen der Oberförster in Staats- und Gemeindewaldungen eine nicht unwichtige Geschäftsaufgabe zu lösen; ihr Dienst ist mit körperlichen Anstrengungen und häufig auch mit Auslagen verknüpft.

Dieselben gehen längst ausschließlich nur aus der höheren Dienstprüfung hervor und haben bei den heutigen Anforderungen einen Bildungsaufwand zu machen, welcher demjenigen der Mehrzahl der Kandidaten des übrigen Staatsdienstes nicht nachsteht; sie gelangen nunmehr auch später zu der Anstellung als Revieramtsassistenten, als dies vor einiger Zeit noch der Fall war, sind also bei dem Eintritt in diesen Dienstgrad schon in reiferen Jahren und haben bis zum Vorrücken auf Forstamtsassistentenstellen länger zu warten als früher.

Die Kandidaten melden sich in der Regel nicht vor dem 24. Lebensjahr, häufig in noch etwas höherem Alter zu der zweiten Dienstprüfung. Die Wartezeit bis zur Anstellung als Revieramtsassistent währt schon jetzt 2—3 Jahre, demnächst noch länger, so daß die Anstellung als Revieramtsassistent dermalen in der Regel nicht vor dem 27. Lebensjahr erfolgt, später ohne Zweifel in noch höherem Alter.

Unter diesen Umständen erscheint der Anfangsgehalt von 1470 Mk. an sich und im Vergleiche mit dem Anfangsgehalt aller übrigen jüngeren Beamten mit akademischer Vorbildung, welcher 1890 Mk. beträgt, entschieden zu nieder.

So anerkennenswerth und berechtigt die geplante Besserstellung hiernach erscheint, so wird doch, auch nach Vollzug derselben, das Sehnen der Revieramtsassistenten nicht gestillt sein; ihr Streben geht und muß gehen nach Durchrangirung mit den Forstamtsassistenten und nach Vermehrung der letzteren — pensionsberechtigten — Stellen durch Anstellung je eines zweiten Assistenten bei den größten (etwa 8) Forstämtern.

Der Hauptübelstand für die jüngeren Forstleute liegt darin, daß in Folge der Einschmelzung von Forst- und Revierämtern zu wenig pensionsberechtigte Stellen, andererseits dagegen zu viel Anwärter vorhanden sind.

Es mag gestattet sein, bei diesem Anlaß noch eine allgemeine Warnungstafel für Forstleute und solche, die es werden wollen, zu errichten*:

* So sehr man auch die unzweifelhafte Ueberfüllung mit jungen Forstleuten beklagen und demgemäß mit der Errichtung einer energischen Warnungstafel an sich einverstanden sein muß, so sieht der verehrte Herr Berichterstatter doch etwas allzu schwarz und rechnet m. E. nicht ganz richtig. Denn ausweislich der Statistik entfällt für größere Gebiete und eine größere Reihe von Jahren durchschnittlich jährlich auf 28, mindestens 30 Stellen je 1 Abgang. Auf's Einzeljahr und in kleinem Gebiete kann dies natürlich nicht zutreffen.

Nun konkurriren für Württemberg folgende Stellen:
4—5 in der Hofkammerverwaltung,
6 Räthe,
16 Forstmeister,
148 Oberförster,

Vorhanden sind derzeit etwa 12 provisorisch verwendete und 34 unverwendete Forstreferendare I. Kl. und 12 Forstreferendare II. Kl.; außerdem 18 Kandidaten, welche bereits die naturwissenschaftliche Vorprüfung absolvirt haben, zusammen 76 vollständig und theilweise geprüfte Stellenanwärter! Zudem befinden sich schon wieder etwa 3 Dutzend forstliche Studenten auf der Hochschule! — Zieht man nun in Betracht, daß jährlich allerhöchstens 5 Reviere frei werden, und rechnet man zu obigen 76 Anwärtern noch die Revier- (42) und Forstamtsassistenten (18) hinzu, so ergibt sich, daß von diesen 139 Jünglingen der Jüngste endlich im Jahr 1919 n. Chr. Geb. auf ein Revieramt avanciren wird!! Nach vorstehender Etatserläuterung beträgt das durchschnittliche Alter bei der zweiten Dienstprüfung 25 Jahre und es werden somit künftig die Oberförster zur Zeit ihrer Ernennung 45 bis 50 Jahre alt sein — wahrhaft traurige Aussichten für Mensch und Wald!

Zu II. 16. Schreibmaterialien.

Nach dem Wortlaut dieser Position könnte es scheinen, als ob die 147 Oberförster je ca. 130 Mk. für Schreibmaterialien erhalten würden, während sie thatsächlich nur 70 Mk. beziehen; dagegen wird der Aufwand für sämmtliche auf Rechnung der Forstkasse gelieferte Forstformularien hier verrechnet, obwohl an den letzteren nicht blos die Oberförster, sondern sehr wesentlich auch die Kameralämter und die Forstämter partizipiren.

Zu II. 19. Holzberechtigungen.

Obwohl sich nach den Etatserläuterungen auch im Laufe der letztverflossenen Jahre wieder die Ablösung einiger größerer Brennholzrechte durchführen und damit eine Ermäßigung des bisherigen Etatssatzes von 100000 auf 93000 Mk. erreichen ließ, dürfte doch vielleicht die Nothwendigkeit eines Holzrechtsablösungsgesetzes gelegentlich in Erinnerung gebracht werden, dessen Erlassung die Regierung bei der Einbringung des Gesetzes vom 26. März 1873 betr. die Ablösung der Weide- und Streurechte in Aussicht gestellt hat. Wer sich für diesen Gegenstand interessirt, findet sehr sachkundige, weitere Ausführungen hierüber in dem Buche „Die forstl. Verhältnisse Württembergs" S. 110 ff. Dort ist insbesondere mit Recht hervorgehoben, daß durch die bisherige freiwillige Uebereinkunft der Betheiligten nur die minder bedeutenden Holzberechtigungen beseitigt werden, wogegen die ausgedehnteren für die Wirthschaft sehr lästigen Berechtigungen (namentlich im Schwarzwald, Schönbuch und im Schorndorfer Bezirk) durch gütliche Uebereinkunft jedenfalls nicht ohne Ueberlastung der Pflichtigen abgelöst werden können.

12—15 Verwalter von Kommunalforsten, denn mindestens so viele Reviere werden schon wegen ihrer Größe als selbstständige Bezirke bestehen bleiben!

Dazu kommen noch die standesherrlichen Waldungen, in welchen das Personal doch auch zumeist aus den Staatsdienstanwärtern ergänzt wird.

Mithin müssen mindestens 186—190 Stellen (ohne standesherrliche) in Betracht gezogen werden.

Dies bedingt aber einen Jahresabgang von 6, eventuell sogar 7 Stellen, nicht „allerhöchstens von deren 5". An diesem Durchschnitt kann ein vorübergehend etwas langsameres Tempo der Stellenerledigung nichts ändern. Lorey.

Zu II. 21. Wegebaukosten.

Es sind hier etwa 39000 Mk. mehr ausgeworfen worden, da „einerseits der Unterhaltungsaufwand von Jahr zu Jahr höher wird, während andererseits für die zur Förderung und Erleichterung des Holzabsatzes nothwendigen Neubauten weitere Mittel erforderlich sind."

Dem Vernehmen nach soll nunmehr auch mit einer Waldeisenbahn im Forst Bebenhausen ein Versuch gemacht werden.

Zu II. 22a. Kranken- usw. Versicherung.

Der Aufwand für Kranken- und Unfallversicherung zusammen betrug 1888/89 9274,51 Mk., 1889/90 18148,26 Mk. Der Aufwand für erstere wird sich jetzt kaum mehr erheblich erhöhen, wogegen die Ausgaben für die Unfallversicherung von Jahr zu Jahr sich steigern werden; es sind deshalb zusammen 22000 Mk. pro Jahr vorgesehen.

Neuaufgenommen wurden sodann noch 8000 Mk. für die Invaliditäts- und Altersversicherung, welche mit dem 1. Januar 1891 zur Durchführung gelangt. (Ueber die in dieser Beziehung erlassenen Vollzugsbestimmungen wird später einmal Mittheilung gemacht werden).

Zu I. 7a und II. 24a. Jagden.

Im Jahr 1889/90 wurde die „aus forstwirthschaftlichen und dienstlichen Rücksichten" eingeführte Selbstverwaltung der Jagd in erheblicher Weise weiter ausgedehnt, soweit es die Verhältnisse zuließen. Das Gebiet derselben umfaßt jetzt einschließlich der zugepachteten fremden Jagden etwa 225000 ha, und es dürfte die Hoffnung nicht ungerechtfertigt sein, daß in Folge der Selbstverwaltung nicht blos der an sich wünschenswerthe waidmännische Betrieb der Jagd in Württemberg erhalten bleibt, sondern daß zugleich auch ein entsprechender Reinertragszuwachs für die Staatskasse sich ergeben wird.

Hiermit möge dem am 8. Januar 1891 zusammentretenden Landtag der forstliche Etat mit Waidmannsheil empfohlen sein. 31. Dezember 1890.

Aus Sachsen-Weimar.

Forstlehranstalt Eisenach.

Nach dem, durch die Allgem. Forst- und Jagdzeitung S. 3 gemeldeten jähen und plötzlichen Hinscheiden des hochverdienten Oberlandforstmeisters Dr. Grebe war man in den Kreisen der Weimarischen Forstleute in begreiflicher Spannung über die Frage des Weiterbestehens der von ihm während eines Zeit-

raumes von 40 Jahren geleiteten Forstlehranstalt Eisenach und im bejahenden Falle über die Wahl der zu seinem Nachfolger auszuersehenden Persönlichkeit.

Die Forterhaltung der alten forstlichen Bildungsstätte ist, wie man sagt, hauptsächlich in Folge persönlicher Neigung Sr. Königlichen Hoheit des Großherzogs für diese Anstalt beschlossen worden, obgleich es an einer Anregung, den forstlichen Unterricht an die Universität Jena zu verlegen, nicht gefehlt hat.

Als Nachfolger Grebes wurde, mit Dienstantritt vom 1. Oktober v. J., der seitherige Sachsen-Meiningische Regierungs- und Forstrath Dr. Stötzer aus Meiningen, unter Verleihung des Amtstitels Oberforstrath berufen und demselben die Leitung der Forstlehranstalt und der Forsttaxationsanstalt übertragen.

Man darf behaupten, daß bei dem größten Theil der Sachsen-Weimarischen Fachgenossen, welche wohl sämmtlich ihre forstliche Ausbildung in Eisenach genossen haben, die Erhaltung der Forstlehranstalt mit Freuden begrüßt worden ist. Verhehlt man sich zwar nicht, daß der für Ausbildung der geringen Zahl von Anwärtern für den Weimarischen Forstdienst zu tragende Aufwand ein unverhältnißmäßig hoher ist, so muß man doch auf der anderen Seite zugeben, daß das Vorhandensein jener forstlichen Bildungsstätte im eigenen Land wohl geeignet ist, für die Wirthschaft selbst mancherlei nützliche Anregung zu gewähren, um auf diese Weise mittelbar Vortheile zu schaffen, welche das seitens der Staatsregierung zu bringende Opfer einigermaßen aufwiegen.

Die auf Oberforstrath Dr. Stötzer gefallene Wahl eines Nachfolgers von Grebe hat in hiesigen forstlichen Kreisen Befriedigung hervorgerufen. Man weiß von dem genannten Herrn, daß er, schon früher als forstlicher Dozent an der Universität Gießen bewährt, auch inzwischen in seiner Thätigkeit als Praktiker sich fortgesetzt wissenschaftlich und literarisch weiter beschäftigt hat, sodaß man ihm die Fähigkeit, der Stellung als Vorstand der Forstlehranstalt zu genügen, wohl zutraut. Als ehemaliger Schüler derselben ist er zudem mit ihren Eigenthümlichkeiten hinlänglich vertraut, sodaß ihm hoffentlich das Eingewöhnen in den neuen Wirkungskreis nicht allzuschwer fallen wird. Auf der anderen Seite ist Dr. Stötzer lange genug in den verschiedensten Stufen des Forstdienstes beschäftigt gewesen (zuletzt als Referent in Forstsachen bei dem Ministerium in Meiningen), um die Hoffnung zu erwecken, daß auch in den ihm zur Beurtheilung vorzulegenden Fragen der forstlichen Verwaltung sein Urtheil und seine Einwirkung unserem Fache zum Nutzen gereichen und zu einer gesunden Weiterentwickelung desselben führen wird. Dafür spricht unter Anderem gewiß der Umstand, daß seine ehemaligen Fachgenossen im Herzogthum Meiningen ihn sehr ungern scheiden sahen und sich veranlaßt fanden, ihm ein prachtvolles Album mit den Photographien des Meiningischen Forstpersonals sowie eine Abschiedsadresse zu widmen.

In Bezug auf die künftige Gestaltung des Unterrichtes an der Eisenacher Forstlehranstalt ist es von besonderer Bedeutung, daß mit Schluß des vorigen Sommersemesters Professor Dr. Senft, welcher derselben etwa 45 Jahre lang als Lehrer angehört hat, aus seinem Lehramt schied, durch Verleihung des Titels Geheimer Hofrath ausgezeichnet. Von ihm kann rühmend hervorgehoben werden, daß er namentlich im Fache der Geognosie Bedeutendes geleistet hat und daß er als Lehrer dieses Gebietes seinen Zuhörern stets ein reges Interesse dafür einzuflößen verstand.

An seine Stelle ist mit Beginn des Wintersemesters Dozent Dr. Michael eingetreten, früher Assistent am mineralogischen Institut der Universität Jena, welcher hauptsächlich für Mineralogie, Chemie und spezielle Botanik thätig sein wird, während die übrigen naturwissenschaftlichen Fächer in der Hand des Professors Dr. Hosäus liegen.

Als Dozent für Rechtskunde wurde vom laufenden Wintersemester ab Landrichter Lincke in Eisenach, ein jüngerer Jurist von besonderer Befähigung, gewonnen, sodaß auch nach dieser Richtung einem längst gefühlten Bedürfniß abgeholfen worden ist.

Für Erweiterung der Anstaltsräume sind die erforderlichen Mittel von der Regierung bewilligt worden, sodaß eine bessere Aufstellung der vorhandenen Sammlungen, als dies seither möglich war, sowie eine den heutigen Anforderungen entsprechende Ergänzung und Vermehrung derselben, weiter auch die Gewinnung eines besonderen Hörsaals für die naturwissenschaftlichen Vorlesungen bevorsteht. Diese Erweiterung der Unterrichtsräume und Vermehrung der Lehrkräfte gestattet nun auch eine Trennung der Studirenden in zwei Kurse, die seither nicht durchgeführt war.

Man gibt sich der Hoffnung hin, daß durch diese Veränderungen eine, dem vorliegenden Bedürfniß entsprechende Gestaltung des forstlichen Unterrichtes in Eisenach herbeigeführt und dadurch den berechtigten Forderungen der Zeit Rechnung getragen werden wird. Einen äußeren Erfolg in Gestalt zunehmenden Besuches der Anstalt kann man jedoch nicht erwarten; im Gegentheil ist eine weitere Abnahme der Frequenz vorauszusehen, da nicht nur in einigen Thüringischen Staaten in Folge eingetretener Organisationsänderungen der Zudrang zur Forstlaufbahn naturgemäß nachlassen muß, sondern auch ein geringerer Besuch von Aspiranten für den Preußischen Privat- und Kommunaldienst als seither zu erwarten ist, da hier ebenfalls Ueberfüllung vorhanden sein soll.

E.

Notizen.

A. Dr. Karl von Fischbach, fürstl. Hohenzollern'scher Oberforstrath in Sigmaringen.

Am 15. März d. J. vollendet Oberforstrath Dr. von Fischbach sein 70. Lebensjahr. Die Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung hat allen Anlaß, dieses Tages zu gedenken, denn F. ist wohl derjenige ihrer Mitarbeiter, welcher ihre Bestrebungen am längsten durch Beiträge unterstützte. Ist doch vor nunmehr schon 46 Jahren die erste Arbeit aus F.'s stets bewährter Feder in der Allg. F.- u. J.-Z. erschienen! Die Redaktion hofft zuversichtlich, daß sie sich noch recht lange der Mitarbeiterschaft des in Theorie und Praxis gleich angesehenen Mannes erfreuen darf.

Es wird die Leser interessiren, ein Verzeichnis sämmtlicher Beiträge F.'s zu erhalten. Derselbe hat die Zusammenstellung selbst besorgt. Bevor wir aber diese Übersicht bringen, möge es gestattet sein, mit einigen kurzen Angaben an den Lebensgang F.s zu erinnern:

Derselbe, geboren am 15. März 1821 als ältester Sohn des königl. Hofgärtners F. in Hohenheim, besuchte während dreier Jahre die land- und forstwissenschaftlichen Vorlesungen an der dortigen Akademie, sodann, nach einjährigem Praktikum, zwei Semester hindurch die Universität Tübingen; er trat 1843 in den württembergischen Staatsdienst, zunächst unter von Gwinners Leitung bei der Forsteinrichtung, sodann als Assistent bei dem Forstamt Crailsheim unter Forstmeister von Brecht. Die selbständige wirthschaftliche Thätigkeit begann 1849 für kurze Zeit in einem Schwarzwaldrevier, dann während einer Zeit von 3 Jahren als Stadtförster in Stuttgart. Von hier aus erfolgte 1853 die Ernennung zum königl. Revierförster in Wildbad, sodann 1861 zum königl. Forstmeister in Rottweil und 1866 der Uebertritt in die gegenwärtige Stellung in fürstl. Hohenzollern'sche Dienste.

Durch größere Reisen, theils ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken, theils in geschäftlichen und dienstlichen Aufträgen unternommen, erhielt F. Gelegenheit, die forstlichen Verhältnisse in den meisten deutschen Staaten, in Oesterreich-Ungarn, dem südlichen Rußland, in der Schweiz und in Holland aus eigner Anschauung kennen zu lernen.

Als Früchte seiner 1842 begonnenen literarischen Thätigkeit sind außer zahlreichen Abhandlungen in Fachzeitschriften an selbständig erschienenen Werken anzuführen: das Lehrbuch der Forstwissenschaft, welches seit 1856 vier Auflagen erlebt hat; die Broschüre über Beseitigung der Waldstreunutzung 1864 und die Praktische Forstwirthschaft 1880.

Wir lassen nun das von Fischbach gefertigte Verzeichniß seiner Beiträge folgen: Die Redaktion.

Zusammenstellung der in die Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung gelieferten litterarischen Arbeiten.*

1844 S. 157 Vorschläge zur Verbesserung des Forstwesens in Württemberg. — S. 471 Nachruf für Professor Dr. Knaus in Tübingen.

1846 S. 299 Wünsche zum Frommen des württembergischen Forstwesens. (Die in der Entgegnung hierauf S. 469 ausgesprochene Vermuthung, daß Kreisforstrath Dr. H. von Gwinner der Verf. dieses Artikels sei, ist — wie auch die Redaktion bescheinigte — unrichtig; alle meine derartigen Anträge und Vorschläge sind ohne Wissen und ohne Mitwirkung von Gwinners geschrieben.) — S. 325 Ueber die Benutzung der bei den Waldbäumen vorkommenden Unterarten zu forstwirthschaftlichen Zwecken. (Vergl. unten 1861 S. 89).

1849 S. 145 Die Projekte zur Forstreform in Württemberg.

1850 S. 275, 304 Nachmärzliche Erscheinungen im Gebiete der Gesetzgebung Württembergs.

1851 S. 51 Rezension der Vorschriften für die Abschätzung und Einrichtung der Staatsforste in Württemberg. — S. 110, 192 Berichte über die forstlichen Zustände in Württemberg und Vorschläge zu deren Verbesserung.

1853 S. 303, 470 Auftreten von Peridermium Pini auf Weißtanne bei Wildbad.

1855 S. 178 Kritische Besprechung des Inhalts der Monatschrift für das württemb. Forstwesen. Jahrgang 1854. — S. 182 desgl. über Sendtner, Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns.

1857 S. 381 desgl. über die Mittheilungen des ungarischen Forstvereins 1856 u. 57. Die folgenden Hefte sind behandelt 1858 S. 267, 1859 S. 349, 1860 S. 434, 1861 S. 222, 1862 S. 181, 1865 S. 95.

1858 S. 41 Hat die Verwaltung der Staatsforste ihre richtige Stellung bei dem Finanzdepartement? — S. 173, 213 Ueber die Beseitigung der Waldstreuabgaben. — S. 139 Besprechung der österreichischen Vierteljahresschrift für Forstwesen 1855 u. 56. Die folgenden Jahrgänge sind ebenfalls von mir angezeigt 1861 S. 423 (Vergleichung der H. Karl'schen und Breymann'schen Taxationsformeln), 1863 S. 179, 1864 S. 135, 1865 S. 412, 1866 S. 372, 1867 S. 16, 1870 S. 97. — S. 302 Hoffmann, Das württembergische Finanzrecht; besprochen so weit es die Forstverwaltung betrifft. — S. 124 Korrespondenz aus Württemberg. — S. 396 desgl. betr. die landständischen Verhandlungen über die Forstverwaltung.

1858 S. 126 Supplementheft 3 Ueber den forstlichen Theil der Ausstellung im Wiener Augarten 1857.

1859 S. 16 Rezensionen über Heyer, Forstwirthschaftslehre und Stahl, Handbuch der Forstwissenschaft. — S. 89 Betrachtungen über Preßlers rationellen Waldwirth. —

1859 S. 167 Bericht über eine forstliche Reise durch Bayern, Böhmen, Sachsen und den Harz. Fortsetzung s. S. 286 330, 370, 448 u. 489; ferner im Jahrgang 1860 S. 128, 255, 299, 420. — S. 187 Literar. Anzeige des Berichts über die Versammlung deutscher Gerber in Berlin 1857. — S. 239, 314 Forstliche Berichte aus Württemberg. — S. 297 Rezension über Pfeil, Forstbenutzung 3. Aufl. — S. 426 Rezension über König, Waldpflege 2. Aufl.

1860 S. 10 Rezension über Miklitz, Forstl. Haushaltungskunde. S. 17 Anregung von Reformen im württembergischen Forstwesen. — S. 204 Der forstliche Theil des badischen Budgets. — S. 217 Andeutungen zur wohlfeilen Pflanzenerziehung. — S. 365 Verbesserung beim Flößereibetriebe. — S. 397 Auszug aus Rapport sur les forêts de l'état, Paris 1860. — S. 425 Betrachtungen über Preßlers rationellen Waldwirth. —

* Da die Mehrzahl meiner Arbeiten ohne die Nennung meines Namens veröffentlicht wurde (die Gründe hiefür habe ich im Jahrgang 1861 S. 368 ausführlich dargelegt), so dürfte es wohl entschuldigt werden, wenn ich vor gänzlichem Abschlusse meiner Mitarbeiterschaft ein vollständiges Verzeichniß über die von mir gelieferten Beiträge gebe. F.

S. 482 Auszüge aus der Gerberzeitung u. dem Gerber Courier 1859.

1861 S. 15 Rezension über H. Cotta, Grundriß der Forstwissenschaft 5 Aufl. — S. 89 Ueber die Benutzung der Unterarten unserer Waldbäume zu fortwirthschaftlichen Zwecken. (Vgl. oben 1848 S. 325). — S. 99 Bericht über die bayrischen Mittheilungen des k. Ministerialforstbureaus 10 Hefte. Die folgenden Hefte sind ebenfalls von mir behandelt 1863 S. 377, 1865 S. 373, 1866 S. 417, 1869 S. 96. — S. 136 Rezension über A. Hohenstein, Der Wald u. dessen Einfluß auf das Klima ꝛc. und E. v. K., Tellurische Bedeutung der Wälder. — S. 180 Rezension über die Eichenschälwirthschaft von A. Hohenstein. — S. 278 Vorschläge zur Hebung der Forstwirthschaft in Württemberg. (Aus d. Staats-Anzeiger). — S. 368 Anonyme Erklärung. Gegen den von der Heidelberger Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe gefaßten Beschluß, alle Veröffentlichungen mit Namensunterschrift zu geben. — S. 392 Korrespondenz aus Württemberg über die ersprießliche forstliche Thätigkeit des verstorbenen Finanzministers von Knapp.

1862 S. 7 Einnahmen und Ausgaben v. d. kgl. württembergischen Staatsforsten 1842—1859. — S. 12. Litterar. Bericht über die Forstverwaltung Bayerns. S. 106 desgl. der Wald von Coaz. — S. 124 Mittel gegen den Harzdiebstahl. — S. 136 Rezension über O. Beck, Die Waldschutzfrage in Preußen. S. 175 desgl. König u. Grebe, Die Forstbenutzung 2. Aufl. — S. 214 desgl. über die Aenderung u. Ergänzung der Instruktion für die Einrichtung u. Abschätzung der württembergischen Staatsforste v. 24. Januar 1862. — S. 263 Korrespondenz aus Württemberg. — S. 387 Der forstliche Theil des badischen Budgets. —

1863 S. 140 Litt. Anzeige über Leube, Der Hausschwamm, seine Entstehung u. Vertilgung. — S. 172 desgl. Wessely, Einrichtung des Forstdienstes in Oesterreich. — S. 320 Die Aufhebung der Forst-Inspektionen. — S. 416 Litt. Bericht über die schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen; ferner 1864 S. 386.

1864 S. 459 Litt. Bericht über Ungarns Urwälder v. F. Fuchs. — S. 22 Korrespondenz aus Württemberg. — S. 67 Bd. 5 der Supplemente Forstlich touristische Skizze aus dem südlichen Theile der Krimm.

1865 S. 78 Korrespondenz aus Württemberg.

1866 S. 116 Anzeige vom Tode H. v. Gwinners. — S. 145 Korrespondenz aus Württemberg. — S. 175 Das Diensteinkommen der k. württemberg. Forstbeamten. — S. 187 Litt. Anzeige von Dr. E. Wolff, Die Zusammensetzung der Pflanzen- ꝛc. Aschen. — S. 419 desgl. Die Waldstreufrage von L. Heiß.

1867 S. 83 Drei neue Pflanzschulwerkzeuge aus Hohenzollern.

1868 S. 409 Ueber die Untauglichkeit der Flächeneinheit und des aussetzenden Betriebes als Grundlage von Ertragsberechnungen für verschiedene Umtriebszeiten.

1869 S. 93 Litter. Bericht über die Bodenkulturverhältnisse Oesterreichs. — S. 247 do. über Gerwig, Die Weißtanne im Schwarzwalde.

1870 S. 273 Litterar. Bericht über die mährisch-schlesische Forstschule zu Eulenburg. — S. 417 Ueber die Nachtheile des allzutiefen Einsetzens der Fichtenpflänzlinge.

1880 S. 249 Ein merkwürdiger Rechtsfall aus Württemberg. — S. 320 Litterar. Bericht über Wiklitz, forstliche Haushaltungskunde, 2. Aufl.

1881 S. 162 desgl. Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung Badens für 1879. Ueber die folgenden Hefte vgl. 1882 S. 201, 1883 S. 342, 1885 S. 14, 1886 S. 54, 1887 S. 337, 1889 S. 17. — S. 253 Die Vorzüge eines lichteren Bestandesschlusses.

1882 S. 53 Auszüge aus dem Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums v. 1877—1880, Wien. — S. 308 Litt. Bericht über Ungarns Holzindustrie u. Holzhandel v. A. Engel. — S. 336 desgl. Preußens landwirthschaftliche Verwaltung 1878—1880.

1883 S. 56, 415 desgl. über Resultate der Forstverwaltung im Regierungsbezirke Wiesbaden 1881 u. 1882. Ueber die folgenden Hefte vgl. 1885 S. 231, 1887 S. 86, 1888 S. 168, 1889 S. 19. — S. 90 desgl. Statistische Beschreibung dieses Regierungsbezirkes. — S. 194 desgl. v. Guttenberg, Die forstlichen Verhältnisse des Karstes. — S. 306 desgl. U. Meister, Die Stadtwaldungen von Zürich.

1884 S. 7 Eine neue Pflanzlatte. — S. 138 Litt. Bericht über die forstlichen Verhältnisse Elsaß-Lothringens. — S. 245 desgl. v. Seckendorff, Verbauung der Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe. — S. 326 Das österreichische Gesetz über diesen Gegenstand.

1885 S. 166, 200 Litterar. Bericht über C. E. Ney, Die Lehre vom Waldbau. — S. 215 Nekrolog von Heinr. Karl fürstl. hohenzoll. Hofkammer- u. Forstrath. — S. 417 Litt. Bericht über Beiträge zur Statistik von Elsaß-Lothringen 1 Heft. Ueber die folgende Hefte vgl. 1886 S. 415, 1888 S. 236, 1889 S. 311.

1886 S. 355 Das österreichische Gesetz über Vereinigung des Waldlandes v. fremden Enklaven.

1887 S. 13 Litt. Berichte über die Mittheilungen aus der Forst- u. Kameralverwaltung des Großherzogthums Hessen, — S. 193 desgl. C. Grebe, Gebirgskunde, Bodenkunde u. Klimalehre, 4. Aufl.

1888 S. 132 desgl. über Stubnicka, Grundzüge einer Hyetographie v. Böhmen. — S. 409 Die Lehre v. d. Nothwehr im Vergleiche mit den jetzigen Handfeuerwaffen.

1889 S. 100 Litt. Bericht über Forststatistische Mittheilungen aus Württemberg 1884—86 (Rückblick auf die Veränderungen in dem Umfange u. der Behandlung der Staatsforsten seit 1817.) — S. 253 Die österreichischen Vorschriften betr. die Staatsdienstprüfungen.

1890 S. 89 Zur Geschichte der Durchforstungen (Nachweis der Priorität für Württemberg). — S. 356 Litt. Bericht über Forststatistische Mittheilungen aus Württemberg für 1887 u. 88.

B. Aufruf an die deutsche Jägerwelt.

Die Entwickelungsgeschichte der Raubthiere, d. h. die wundervollen Formänderungen, welche das Ei derselben von der Befruchtung an bis zur Ausbildung des geburtsreifen Jungen durchläuft, sind leider an einheimischem Raubzeuge noch wenig erforscht. Ich bitte deshalb meine Absicht, diese Lücke auszufüllen, dadurch zu unterstützen, daß von allen weiblichen Raubthieren, (besonders Marder, Iltis, Dachs, Fischotter), die in den Monaten Februar bis Anfang April erlegt werden, die inneren Geschlechts-

organe (Tragsack und Eierstock) herausgenommen* und an das Zoologische Institut in Erlangen (Bayern) eingesandt werden. Für jeden gefüllten Tragsack setze ich eine Prämie von drei Mark aus und bitte dieselbe sammt den Verpackungskosten der Einfachheit halber durch Nachnahme zu erheben.

Mit Weidmannsheil!

Dr. A. Fleischmann,
Privatdocent der Zoologie.

* Wenn man nach Eröffnung der Leibeshöhle die Schlingen des Darmes zur Seite legt, dann sieht man hinter der Harnblase zwei ziemlich dicke Schläuche zu beiden Seiten der Wirbelsäule gegen die Nieren hin aufsteigen. Das sind die beiden Hörner der Gebärmutter oder des Tragsackes, an deren oberen Enden die Eierstöcke sitzen. Während diese Schläuche nur geringe Dicke besitzen, so lange das Thier nicht trächtig ist, treten, wenn sich Embryonen in ihrer Höhlung entwickeln, bedeutende Anschwellungen an ihnen auf. Es ist nothwendig, die Bauchhöhle jedes erlegten weiblichen Raubthieres möglichst schnell nach dem Tode zu eröffnen, den Tragsack nebst anhängendem Eierstocke der Leiche zu entnehmen und ihn in gewöhnlichen Weingeist (Spiritus) zu werfen. Die schnelle Ausweidung des Thieres erscheint deshalb geboten, weil die rasch nach dem Tode eintretende Fäulniß im Tragsacke die dort etwa vorhandenen Eier oder Embryonen zerstören würde.

C. Vorlesungen im Sommersemester 1891.

Universität Tübingen.

A. Staatswissenschaftliche Fakultät.

Volkswirthschaftspolitik (praktische Nationalökonomie); die soziale Frage, insbes. die industrielle Arbeiterfrage; nationalökonomische Uebungen: Prof. Dr. v. Schönberg.
Volkswirthschaftslehre (allg. Theil, mit Einschluß der Münzpolitik u. der Lehre vom Post- und Eisenbahnwesen); die wirthschaftliche Selbsthilfe in Produktivgenossenschaften und Kreditvereinen und die Kredit- und Bankpolitik; volkswirthschaftliches Disputatorium: Prof. Dr. Neumann.
Verwaltungslehre (Polizeiwissenschaft) und deutsches Verwaltungsrecht; das Unterrichtswesen der modernen Staaten; verwaltungsrechtliche Uebungen: Prof. Dr. v. Jolly.
Deutsches Reichs- und Landesstaatsrecht; die historischen Grundlagen des heutigen öffentl. Rechtszustandes in Deutschland (deutsche Verfassungsgeschichte von 1801 — 1866); Bearbeitung ausgewählter staatsrechtlicher Fragen: Prof. Dr. v. Martitz.
Waldbau; Waldwerthrechnung und forstliche Statik: Prof. Dr. Lorey.
Forstpolitik nebst Abriß über Forstgeschichte; Forsteinrichtung (Praktikum): Prof. Dr. Graner.
Forstvermessung; Forstschutz: Privatdozent Oberförster Dr. Speidel.
Forstl. Demonstrationen und Exkursionen: alle forstl. Dozenten.
Vorlesungen über Landwirthschaft und Technologie werden später angezeigt.

B. Sonstige Vorlesungen:

Alle juristischen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Vorlesungen, Uebungen u. s. w. sind vollständig vertreten.

Anfang 21. April. Nähere Auskunft durch die forstlichen Dozenten.

Universität München.

A. In der staatswirthschaftlichen Fakultät:

Prof. Dr. Gayer: Waldbau und Waldpflege II. Theil, Forstbenutzung, waldbauliche Exkursionen.
Prof. Dr. Ebermayer: Meteorologie und Klimatologie, Pflanzenchemie.
Prof. Dr. F. v. Baur: Rentabilitätsberechnung des Waldes, forstliches Versuchswesen, forstliche Exkursionen.
Prof. Dr. R. Hartig: Pflanzenkrankheiten.
Prof. Dr. Weber: Geodäsie, Wegebaukunde, praktische Vermessungsübungen.
Prof. Dr. Lehr: Finanzwissenschaft, Volkswirthschaftslehre, Forststatistik.
Dr. Neuburg: Nationalökonomie, Einleitung in die Statistik, nationalökonomische Uebungen.
Dr. Frhr. v. Tubeuf: Forstliche Kulturpflanzen usw. Anatom. d. Holzes, botan. Repetitor., mikroskopisches Praktikum usw., Leitung wissenschaftlicher Arbeiten im botanischen Laboratorium.
Dr. Wasserab: Finanzfragen der Gegenwart, die soziale Frage und die deutsche Sozialpolitik.
Dr. Kast: Repetitorium aus der forstl. Produktionslehre, Forstschutz, forstliche Exkursionen.

B. Aus anderen Fakultäten:

Prof. Dr. Berchtold: Rechtsencyklopädie für Forstkandidaten.
Prof. Dr. v. Zittel: Geologie mit Exkursionen.
Prof. Dr. Lommel: Experimentalphysik.
Prof. Dr. v. Baeyer: Organische Experimentalchemie.
Prof. Dr. Groth: Mineralogie.
Dr. Pauly: Forstinsekten, Forstentomolog. Praktikum, Forstzoologische Exkursionen.
Dr. Baumann: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der angewandten Chemie, Methoden der Bodenuntersuchungen.

Universität Gießen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß: Encyklopädie u. Methodologie der Forstwissenschaft I. Theil: Die forstl. Produktionslehre mit einer geschichtl. Einleitung, 5 stündig; Forstschutz mit Demonstrationen, 5 stündig; prakt. Kursus über Waldbau, 1 mal.
Prof. Dr. Wimmenauer: Forstvermessung und Waldtheilung 2 stündig, mit Exkursionen, 1 mal; Jagd- und Fischereikunde, 3 stündig.
Geh. Hofrath Prof. Dr. Streng: Bodenkunde für Forstleute, 4 stündig.
Prof. Dr. Braun: Forstrecht, 3 — 4 stündig.
Assistent Dr. Schön: Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie für Forstleute u. Kameralisten, 4 stündig.

Beginn der Immatrikulation am 20. April, der Vorlesungen am 27. April.

Das Vorlesungsverzeichniß der Universität und ein besonderer forstlicher Lektionsplan können durch den Unterzeichneten bezogen werden. Im Uebrigen wird auf die Schrift: „Der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen", Jubiläumsschrift (1881, Preis 2 Mk.) verwiesen.

Gießen, den 18. Januar 1891. Dr. Heß.

Technische Hochschule Karlsruhe.

Beginn: 15. April.

Allgemeine Arithmetik mit Repetitorien. Prof. D. Schroeber.
Projektionslehre mit graphischen Uebungen. Geh. Hofrath Prof. Dr. Wiener.
System. Botanik u. Pflanzengeographie, Forstbotanik } Hofrath Prof. Dr. Just.
Bodenkunde, Forstbotanische Exkursionen, Kryptogamen } Dozent Dr. Brick.
Zoologie II (wirbellose Thiere), Zootomischer Kurs, Forstentomologie, Fischerei und Fischzucht } Prof. Dr. Nüßlin.
Geologie. Geh. Hofrath Prof. Dr. Knop.
Experimentalphysik II. Prof. Dr. Lehmann.
Organische Experimentalchemie. Hofrath Prof. Dr. Engler.
Plan- und Terrainzeichnen. Obergeometer Dr. Doll.
Geodätisches Praktikum. Prof. Dr. Haid u. Dr. Doll.
Forstbenutzung, Forstschutz, Forstliche Exkursionen } Forstrath Prof. Weise.
Forsteinrichtungsmethoden, Forststatistik, Forstliche Bauanschläge } Forstrath Prof. Schuberg.
Waldwerthrechnung und forstl. Statik, Jagdkunde, Repetitorien und Uebungen der forstlichen Produktions- und Betriebslehre, Forstliche Exkursionen } a. o. Prof. Dr. Endres.
Encyklopädie der Landwirthschaft. Prof. Dr. Stengel.
Finanzwissenschaft, Gewerbepolitik } Prof. Dr. Bücher.
Forst- und Jagdrecht. Ministerialrath Dr. Schenkel.

Fortsetzung siehe auf dem Umschlag.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine
Forst- und Jagd-Zeitung.

April 1891.

Die Fischerei zum ersten Male auf der Versammlung Deutscher Forstmänner.

In den festlich geschmückten Räumen des Civil- und Militär-Casinos zu Kassel fanden am 26. u. 27. August d. J. die Verhandlungen der XIX. Versammlung deutscher Forstmänner statt. Unter den die Wand schmückenden Sprüchen fand sich auch folgender: Der Salmoniden Zucht — Der Fischzucht beste Frucht — gereicht dem Volk zum Segen — Der Forstmann soll sie pflegen.

Zum ersten Male war ein fischereiliches Thema Gegenstand der Verhandlungen.

Nach den Satzungen der Versammlung sind die Verhandlungsgegenstände der nächstjährigen Versammlung auf der Generalversammlung selbst zu bestimmen. Den Bemühungen des um Hebung der Fischerei durch theoretisches und praktisches Vorgehen sehr verdienten Königlich Preußischen Oberförsters Borgmann zu Oberaula, Reg.-Bez. Kassel, war es 1889 zu Dresden gelungen, zum ersten Male ein fischereiliches Thema auf das Programm der diesjährigen XIX. Versammlung zu bringen. Obwohl nun § 8 Nr. 1 der Satzungen vorschreibt: „Zur Verhandlung und Berathung haben stets in erster Linie jene Themata zu kommen, welche durch die vorjährige Versammlung hierfür bestimmt sind, war die Erledigung jenes Themas, welches als Nr. 3 vor Nr. 4: „Mittheilungen über Versuche, Beobachtungen, Erfahrungen und beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens (auch eine Neuerung)“ gestellt war, beinahe eine Zangengeburt.

Die ganze Verhandlung der XIX. Versammlung deutscher Forstmänner stand nämlich unter dem Schreckgespenste der „Nonne“; bereits bei Beginn der Verhandlungen wurde vom Vorsitzenden, dem Königlich Bayerischen Oberforstrath Heiß (München) darauf verwiesen, daß diese Kalamität, von welcher Deutschland und speziell Bayern betroffen worden sei, in offener Versammlung besprochen werden müsse, und wenn es auch auf Kosten des Thema 3 zu geschehen habe, und der Zweifel, ob dasselbe überhaupt zur Verhandlung kommen werde, blieb bis nach der Frühstückspause des zweiten Tages bestehen, wo in Folge Kompromisses der Berichterstatter das wenigstens erreicht wurde, daß die Nonnenfrage zwar vorgehen, das Fischereithema aber nicht überhaupt von der Tagesordnung abgesetzt wurde. In der Begründung des bezüglichen Antrags bezeichnete u. A. der Königlich Württembergische Oberförster Dr. Jäger aus Tübingen die Fischerei wohl als eine „angenehme Geschichte“; den nach § 9 Nr. 3 der Satzungen, wonach diejenigen Gegenstände vorzugsweise verhandelt werden sollen, „über welche eine Verständigung im Wege des mündlichen Gedankenaustausches am besten herbeigeführt wird“, nöthigen Nachweis zu Gunsten der Nonnenfrage lieferte aber weder er noch die Verhandlung über die Nonne, denn sämmtliche Redner waren über die theoretisch und praktisch längst feststehende Thatsache einig, daß menschliche Mittel gegen das Uebel wenig fruchten, daß vielmehr die Natur selbst schließlich Hilfe bringt.

Endlich $12^3/_4$ Uhr erhielt der Berichterstatter zu Thema 3, der bereits genannte Oberförster Borgmann das Wort. Von den etwa 400 Anwesenden verließen fast zwei Drittel die Versammlung, sodaß etwas über 100 Zuhörer blieben. In markiger und lichtvoller Rede begründete Berichterstatter einleitungsweise die Berechtigung der Erörterung einer Fischereifrage auf der Versammlung deutscher Forstwirthe damit, daß Letztere alle volkswirthschaftlich wichtige Dinge, die in irgend einem Zusammenhange mit ihrem eigentlichen Arbeitsfelde, dem Walde, stehen, in den Bereich ihrer Thätigkeit, ihres Revieres einbeziehen müßten. Der deutsche Forstmann sei zudem aus dem Jäger und Fischer hervorgegangen, erst später sei der veränderten Waldverhältnisse wegen die Pflege des Waldes die Hauptsache geworden, die Fischerei sei, obwohl sie, anders wie die Jagd, in keiner Weise mit den erhöhten Ansprüchen, die jetzt an die Waldpflege gestellt werden, kollidirt, vernachlässigt, und diese Vernachlässigung habe den Niedergang der Fischerei auch mitverschuldet; der Forst-

wirth habe manches wieder gut zu machen und was dabei zu geschehen habe, solle in dem gestellten Thema:

„Was kann der Revierverwalter zur Hebung der Fischerei im Bereiche seines Dienstbezirkes beitragen?"

dargelegt werden.

Bezüglich der hier nicht weiter zu erörternden Bedeutung der Fischerei, speziell der Binnenfischerei für das Nationaleinkommen mag nur daran erinnert sein, daß Berlin jährlich 1½ Million Kilo, Paris 2¼ Million Kilo Süßwasserfische, an Seefischen 11 mal mehr konsumirt. Wenn Professor Dr. Metzger (Münden) den Jahreskonsum an Süßwasserfischen in Deutschland auf 1 Pfund pro Kopf berechnet, so ist dies niedrig gegriffen, und doch kommt an Wild nur ½ Pfund jährlich auf den Kopf; statistisch nachgewiesen ist auch, daß Deutschland andern Völkern Europas an Konsum von Fischen und Fischprodukten nachsteht. Es muß deshalb insbesondere bei der Bevölkerungszunahme von jährlich fast um eine halbe Million die Binnenfischerei gehoben werden, auf die sich nach Fassung des Themas, da sich die Hochsee- und Küstenfischerei, abgesehen von der Erbeutung des Störes, dem Wirkungskreise des Revierverwalters entzieht, zu beschränken ist.

Zur Fischerei gehört vor allem Wasser, das kaum in einem Reviere fehlen wird, wenn auch nicht jedes Wasser ein Fischwasser ist. Die Beantwortung der uns beschäftigenden Fragen läßt sich in folgende drei Hauptpunkte zerlegen:

A.: Der Revierverwalter bestrebe sich jedes ihm zu Gebote stehende fischleere Wasser in ein Fischwasser zu verwandeln;

B.: er pflege dieses, sowie bereits vorhandene Fischereien und benutze sie rationell;

C.: er beschütze sie.

Um dies mit Erfolg ausführen zu können, ist es erforderlich, daß er sich dem Studium der Fischereikunde widme, wenigstens insoweit es die besonderen Verhältnisse seines Reviers erheischen. Es mußte deshalb mit Freuden begrüßt werden, daß unsere Lehranstalten die Fischereikunde in ihren Lehrplan aufgenommen haben. Den älteren Forstwirthen, welche diese Wohlthat noch nicht genießen konnten, ist in der Litteratur reichlich Gelegenheit geboten, sich die erforderliche Kenntniß zu verschaffen; auch mit nur mäßigem Wissen auf diesem Gebiete läßt sich schon Vieles erreichen, und wer sich nur einmal die Mühe nimmt, selbst kleinere Schriften wie z. B. Max v. d. Borne „Fischzucht", Prof. Metzger „Fischereikunde" (in Lorey's Handbuch) zu lesen, wird eine Fülle von Anregung finden, welche sehr bald den Wunsch, auch in seinem Revier etwas für die Fischerei zu thun, zur Ausführung bringen wird. Die Fischerei lohnt die darauf verwendete Mühe sehr bald und in hohem Grade, sie ist entschieden dankbarer als die Jagd. Außer dem Wissen bedarf es wie bei allen Wirthschaftszweigen auch des Könnens. Die erforderlichen manuellen Fertigkeiten sind leicht zu erlernen. Schließlich ist eine eingehende Kenntniß der Fischereigesetzgebung schon des Schutzes wegen erforderlich.

Zum ersten Punkte Herrichtung von Fischwassern betreffend führt Redner im einzelnen aus, ist Prüfung des Wassers nach verschiedenen Richtungen erforderlich, insbesondere ist, was zunächst die Zusammensetzung desselben angeht, vor allem möglichst viel Sauerstoff, das Lebenselement der Fische, deren einzelne Gattungen bald mehr bald weniger hiervon verlangen, zu beschaffen, sei es durch Zuführung von Licht, bei perennirenden Bächen durch Anlegung von Gefällen u. dergl. oder durch Schaffen von pflanzlichem Leben, insbesondere bei den direkt aus der Erde kommenden, sauerstoffleeren oder -armen Quellen, die erst nach Berührung mit der atmosphärischen Luft Sauerstoff annehmen. Dementsprechend ist zweitens auch die Entstehung des Wassers zu berücksichtigen; das Quellwasser enthält wenig, das Regenwasser mehr Sauerstoff; diese Wasser sind großen Schwankungen unterworfen, am konstantesten ist der Sauerstoffgehalt in kleinen rasch fließenden Bächen, bei denen aber drittens die Temperatur öfteres Schwankungen hervorruft. Die verschiedenen Fischarten lieben verschieden temperirtes Wasser, während z. B. der Karpfen stark erwärmtes Wasser liebt, zum Laichen 16—18° R. verlangt, verträgt der Saibling kaum eine höhere Temperatur als 12—14° R. und gedeiht deshalb meist nur in den kälteren und tieferen Schichten der Hochgebirgsseen, und bei andern Fischarten verhält es sich wieder anders. Weiter sind viertens die Stärke und Nachhaltigkeit des Wassers, insbesondere bei Bächen, sowie fünftens das Gefälle und die Beschaffenheit des Grundes, ob steinig, kiesig oder schlammig zu berücksichtigen, weil die verschiedenen Fischarten auch in dieser Beziehung verschiedene Ansprüche machen. Vor allem ist aber sechstens die Nahrhaftigkeit des Wassers, dessen Nährstoffe meist im allergeringsten Grade aufgebraucht werden, und die zumeist auf Pflanzenreichthum beruhen, in Betracht zu ziehen und nicht zuletzt die Reinheit desselben, wobei zunächst von den Verunreinigungen durch Menschenhand, durch die Industrie und dergleichen noch nicht gesprochen werden soll. Chemisch reines Wasser kommt in der Natur wenig vor; jedes Wasser ist mehr oder weniger mit Eisen- oder Kohlensäure versetzt, aber manche Fischarten vertragen auch solche Wasser und gedeihen dort. Im allgemeinen darf aber behauptet werden, daß jedes Wasser der Fischerei dienstbar gemacht werden kann.

Sodann zum zweiten Theil, der Anlage von Teichen und der Verbesserung natürlicher Wasseransammlungen und Wasserläufe durch Bauten sich wendend weist Redner zunächst darauf hin, daß der Revierbeamte, der vorhandenes Wasser benutzen will, der Kosten wegen zwar von der Oberbehörde, der entsprechende Vorschläge mit zweckmäßig nicht zu hoch gegriffenen Rentabilitätsberechnungen vorzulegen sind, abhängt; räth aber vor allem auf die Wiederinstandsetzung früher vorhandener Teiche Bedacht zu nehmen. In der Nähe von alten Klöstern und Ritterburgen, den Sitzen der Humanität und des Reichthums früherer Zeiten, wo man die Fischzucht zu schätzen wußte und Fischereipflege verstand, finden sich meist in Wiesen umgewandelte Teiche, in den meisten Fällen sind es versumpfte Grasflächen, deren Ertrag weit hinter dem eines rationell bewirthschafteten Fischteiches zurücksteht.

Bei den Rentabilitätsberechnungen ist einestheils dann die Pacht oder der sonst wie ermittelte Reinertrag der alten Teiche — jetzt Wiesenfläche — zu kapitalisiren, andererseits der von den Abfischkosten befreite Ertrag der Teiche auf Grund eines aufzustellenden Wirthschafts- und Nutzungsplanes in Rechnung zu stellen und das dieser Berechnung entsprechende, vom Staate zu ersetzende Kapital zu ermitteln. Es sind dabei einerseits die Kosten der ersten Anlage, die jährlichen Unterhaltungs- und sonstige Ausgaben, z. B. für Aufsicht, Aufeisen u. A., andererseits aber auch die jährlichen Einnahmen aus Schilf, Rohr, Eisnutzung und etwaigen Weidenbepflanzungen des Teichdammes zu berücksichtigen. Es können hierbei allgemeine Ertragsziffern nicht angegeben werden, weil die Ertragsfähigkeit der Teiche von der Nahrhaftigkeit derselben abhängt, wie z. B. Thon- und steiniger Grund geringere, Lehm und Sand die besten Erträge für Karpfenteiche abgeben. Diese schwanken zwischen 50 und 700 Pfund Karpfenfleisch pro Hektar und Jahr, und sind Reinerträge von 15 bis 20 Mk. pro Hektar und Jahr nicht selten; die Erträge von Mästereien edler Salmoniden sind bei weitem höher und solche für Forellenteiche bis zu 400 Mark pro Jahr.

Zu Gunsten der Wiederherstellung alter Teiche spricht noch der Umstand, daß meist nur Durchstiche der alten Dämme gemacht, diese selbst im übrigen unberührt geblieben sind, sodaß die Kosten sich geringer stellen, als die der Herrichtung eines völlig neuen Dammes.

Es finden sich aber in den Forsten viele andere versumpfte und nasse Wiesenflächen, die als Fischteiche besser rentiren dürften; solche durch kostspielige Hügel- und Rabattenkulturen schließlich aufzuforsten ist oft wohl ein forstliches Kunststück, meist aber unrentabel. Wenn derartige Flächen im oder am Waldessaume sich in fremdem Eigenthum befinden, wird es sich empfehlen, sie zu erwerben, um Fischteiche anzulegen, was der Umgebung wieder zu Gute kommt.

Auch bei den vielfach jetzt durchgeführten Wegenetzlegungen kommen häufig Thalübergänge mit mehr oder weniger hohen Dämmen vor, oberhalb deren so zu sagen von selbst und nebenbei ein zur Fischzucht geeignetes Wasserbecken entsteht, durch Anbringung eines Abflußwehres mit Zapfenhaus und allenfalls eines Wildgerinnes läßt sich leicht und mit geringen Kosten ein Teich herstellen. Speziell im Gebirge, wo die Forellenzucht in den Vordergrund tritt, sind viele kleine aber bei der Höhe der meisten Thalübergänge tiefe Teiche herzustellen, die noch dazu wenig Waldbodenfläche beanspruchen und durch die den Anforderungen der Wasserstandsfrage erheblich Rechnung getragen werden kann. Auch die neuerlich zur Verlangsamung des Wasserabflusses angelegten Horizontalgräben können häufig als Aufzuchtgräben für Forellen nebenbei benutzt werden und haben sich als solche bewährt; aus anderen Gründen erforderliche Sammelteiche können mit geeigneten Fischarten oft besetzt werden, sodaß sich hier dem Reviervverwalter ein weites Feld zeigt, auf dem er auch der Fischerei förderlich wirken kann.

Die Verbesserung natürlicher Wasserläufe durch den Reviervverwalter wird zwar meist nur bei kleinen Bächen unmittelbar ins Leben zu treten haben; allein auch bei Ufer- und sonstigen Bauten an Flüssen und größeren Bächen kann er durch guten Rath und Wachsamkeit bei der Ausführung manches nützen, wenn er z. B. bei Buhnenbauten darauf hinwirkt, daß die entstehenden meist seichten und ruhigen, deßhalb zur Absetzung von Brut geeigneten und gern aufgesuchten Stellen mit dem Hauptwasser und untereinander in Verbindung stehen, damit sowohl die Laichfische in dieselben — die Altwasser —, wie die Fischbrut in das Hauptwasser gelangen können.

Auch bei der häufig übertriebenen Streckung schwacher Wasserläufe im Zusammenlegungsverfahren kann der Reviervverwalter in die Fischerei fördernd eingreifen, wenn er etwa dahin vorstellig wird, daß die Gradlegung namentlich in der Forellenregion mit den beabsichtigten Vortheilen, insbesondere der Gewinnung von Areal kaum im Verhältniß steht; denn meist unterwühlt das rascher abfließende Wasser doch bald wieder die Ufer, kostspielige Reparaturen sind nöthig, aber die zumeist in langsam fließendem Wasser gedeihende Forellenzucht ist und bleibt geschädigt.

In den meist dem Einflusse der Verkoppelungsbehörden entzogenen, zahlreichen Bächen in den Rinnen der Mittel- und Hochgebirge können Verbesserungen im Interesse der Fischzucht gemacht werden, wenn durch

zahlreichere Stauungen die Bildung von größeren oder kleineren Tümpeln herbeigeführt wird, die aber daneben den Stieg der Fische selbst nicht völlig lindern dürfen. Zu diesem Zwecke werden in die kleinen Dämme Thonröhren an geeigneter Stelle und mit entsprechender Weite angebracht, durch welche die steigenden Fische schlüpfen können und doch Stauungen entstehen; auch ziehbare, während der Laichzeit offenzuhaltende Schleusen empfehlen sich, weil sie gleichzeitig das Abfischen der Tümpel erleichtern. Im übrigen kann der Revierverwalter durch Verbesserung der Laichstätten, Uferbepflanzung mit Erlen, Schilf, Rohr und Anderes die Fischerei fördern.

Zu der Frage 3 vom Besatze neu angelegter und natürlicher, bisher fischleerer Gewässer sich wendend bezeichnet Redner als das wichtigste die Wahl der Fischart. „Der richtige Fisch ins richtige Wasser.“ Wenn sich auch, wie eingangs angedeutet, Vieles aus den Eigenschaften des zu Gebote stehenden Wassers herleiten läßt, und durch Versuche und Erfahrung manches bereits festgestellt ist; so ist es doch nicht immer leicht, den richtigen Fisch auszuwählen. Warum gedeiht der Huchen nicht im Rhein, der Lachs nicht in der Donau? Wir wissen es nicht. Daß Wanderfische wie der Lachs sich nicht in geschlossenen Teichen halten lassen, ist selbstverständig. Die Zeit gestattet nicht, sämmtliche Süßwasserfische nach ihren Bedürfnissen vorzuführen, nur einige Beispiele seien deshalb erwähnt: Große, sich stark versömmernde Teiche besetzt man mit einsömmerigen Karpfen und, um das Aufkommen von Brut in den Abwachsteichen zu verhüten, mit einem gewissen Prozentsatz von Hecht oder Zander, bei gleichzeitig flachen und sumpfigen Ufern und Grund erscheint es rentabel, auch Schleien zuzusetzen, weil diese andere Nahrung noch nehmen als die Karpfen; bei kleinen flachen Tümpeln kann auch die Karausche noch in Betracht kommen. Teiche mit fließendem Wasser und niedriger Temperatur eignen sich für Bach- und Regenbogenforellen; ganz kleine Teiche mit kaltem Wasser eignen sich für Forellen und Bachsaibling. Schnell fließende kleine Gebirgs- und Waldbäche sind vorzüglich für Forellen und amerikanische Bachsaiblinge; schnell fließende größere Bäche mit steinigem Grunde fallen der Aesche und auch wohl der Regenbogenforelle zu u. s. w.

Nicht geeignet für Bäche ist der Saibling, der nur in klaren, kalten und tiefen Gebirgsseen gedeiht und diese nie verläßt; die Seeforelle liebt ähnliche Seen, steigt jedoch zur Laichzeit in die Forellenbäche auf und kann daher hier zur Bevölkerung der Seen ausgesetzt werden; auch soll sie mit Erfolg in norddeutschen Seen gezüchtet werden. Die Maräne liebt große und tiefe Seen; der Lachs und Huchen muß an seinen Laichplätzen in der Forellen- und Aeschenregion ausgesetzt werden, von wo die erwachsenen Fische thalabwärts wandern, der Lachs bis zum Meere, von wo er zum Laichen wieder zurückkehrt. Umgekehrt der Aal, der im Meere laicht und in den Flüssen heranwächst; Krebse gehören in kleine Bäche mit steinigem Grunde und thonigen oder lehmigen Ufern u. s. w.

Die weitere Frage über die Beschaffung und den Bezug des Besatzes erledigt sich leicht dadurch, daß jetzt reichlich Gelegenheit geboten ist, solche aus den Fischbrutanstalten zu beziehen. Hat der Revierverwalter nur einen oder wenige Karpfenteiche zu besetzen, so kauft er am besten die Setzlinge, stehen ihm aber eine Anzahl Teiche von verschiedener Größe zu Gebot, so zieht er sich dieselben selbst und am besten nach dem s. g. Dubischverfahren, welches glänzende Resultate erzielt. Es beruht in kurzen Zügen auf der Erzielung der größten Futtermenge im Teiche selbst durch zeitweiliges Trockenlegen desselben und auf der rationellen Zutheilung der entsprechenden Jungfische in die verschiedenen Teiche. Salmoniden bezieht der Revierverwalter am besten als angebrütete Eier und läßt diese sich in einem kalifornischen Brutapparate weiter entwickeln. Bei nicht allzugroßer Entfernung kann er auch Jungfische zum Umsetzen beziehen; bedarf er derselben aber in größeren Mengen, so empfiehlt es sich, selbst eine kleine Brutanstalt anzulegen, wie es vom Redner geschehen ist, als er vor etwa 10 Jahren mit seinem Dienstbezirk in den Besitz zur Forellenzucht geeigneter, damals forellenleeren Waldbäche kam, die jetzt sehr schöne Erträge liefern.

Das Alter des Besatzes angehend, so unterscheidet man bei den karpfenartigen Teichfischen danach die Besatzfische in ein-, zwei- und mehrsömmerige, je nachdem dieselben noch im ersten, zweiten oder weiteren Lebensjahre stehen; meist bedient man sich der einsömmerigen zum Neubesatz eines Teiches, der Betriebsplan kann es jedoch auch angemessen erscheinen lassen zwei- und dreisömmerige Fische dem Teiche zuzuführen, je nach der Nahrhaftigkeit desselben. Für Abwachskarpfenteiche rechnet man pro Hektar 100 bis 150 dreisömmerige Karpfen und 10—15 Junghechte oder 5—8 Zander, deren Brut in diesen Teichen miterzogen wird. In nahrhafte Salmonidenteiche kommen pro Hektar 8000 Stück Brutfische, wenn man es nicht wie auch bei Bachbesetzung vorzieht, einsömmerige Fische zu nehmen, die bis dahin in Aufzuggräben waren.

Das Aussetzen von Salmonidenbrut geschieht am besten, wenn sie im Begriff sind, die Dotterblase, aus der sie die ersten Wochen nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei die Nahrung nehmen, zu verlieren. Es ist dabei mit Vorsicht namentlich darin zu verfahren, daß die Fischchen, die meist in mit Eis ge-

kühltem Wasser transportirt werden, erst im Transportgefäße oder einem andern Behälter nach und nach an die Temperatur des Wassers gewöhnt werden, in das sie kommen sollen, auch darf das Einsetzen nicht zu einer Zeit geschehen, wo das Wasser noch zu wenig erwärmt ist und thierisches Leben in demselben sich noch nicht entwickelt hat Im übrigen muß Erfahrung und Ueberlegung die besten Stellen, wo die Aussetzung zu erfolgen hat — im allgemeinen nicht strengfließende — finden lassen.

Zum zweiten递 Haupttheil „Pflege der Fischereien" ergeht sich Redner des Weiteren zunächst über die den Fischen zu gebende Nahrung, für die die Natur nicht allein sorge, sondern auch der Fischzüchter mitzusorgen habe, was namentlich bei der Teichwirthschaft durch das Dubisch'sche Verfahren eminent geschehe, wenn man bedenkt, daß ein Crustaceenpaar, neben Daphniten und Flohkrebsen, die Hauptnahrung namentlich der jungen Fische, in 60 Tagen sich bis auf 1200 Millionen vermehren könne. Redner erklärt die verschiedenen zur Teichwirthschaft verwendet werdenden Teiche: Streck- und Abwachsteiche, welch' letzteren namentlich durch über denselben angebrachte Aaskisten Nahrung zugeführt werden könne, ergeht sich dann des Weiteren über Mästung insbesondere von Forellen in Behältern und verweist dabei außer auf das künstliche Garneelenfutter auf das wenig kostspielige Futter, welches in sog. Maikäferjahren aus gedörrten Maikäfern leicht zu gewinnen sei, ergeht sich über den Nutzen der Hechtfischereien sowohl der ständigen wie der zeitweiligen, berührt die Fischwege, die auch in kleinen Forellenbecken, an Mühlwehren u. s. w. anzubringen seien. Die Krankheiten der Fische, welche oft den besten Bestand erheblich vermindern, sind bis dahin noch zu wenig Gegenstand technischer Untersuchungen gewesen, sodaß auch die Behandlung erkrankter Fische noch weniger versucht und die Ursachen allgemeinen Fischsterbens nur von vereinzelten Fällen zeitig haben bestätigt werden können. Gegen den in kalten Wintern öfters vorkommenden sog. Teichaufstand, wo der Teichboden sich hebt und die Fische gegen die Eisfläche todt drückt, hilft zeitiges Aufeisen der Teiche.

Daß bezüglich der Benutzung des vorhandenen Fischbestandes, insbesondere bei der sog. wilden Fischerei, da auch durch Angelfischerei Gewässer geradezu entvölkert werden können, pfleglich zu Werke gegangen und bei der Verwahrung auch beim Transporte möglichst umsichtig verfahren werden müsse, glaubte Redner nur erwähnen zu sollen. Die Frage, ob die in den Forsten befindlichen Fischereien administrirt oder verpachtet werden sollen, beantwortet Redner dahin, daß Flüsse und Bäche sich nicht zur Administration eignen, deshalb verpachtet werden müßten und vorzugsweise an Personen, die Neigung zur Hebung an den Tag gelegt hätten, insbesondere die Revierverwalter als die berufenen Schützer der Fische in ihren Revieren.

Inzwischen war es 1 Uhr 30 Minuten geworden.

Berichterstatter verstieß freilich erheblich gegen die Bestimmungen in § 2 Nr. 4 der Satzungen, wonach Referat und Korreferat unter vorheriger Drucklegung der Disposition auf eine Zeit von 30 Minuten einzurichten sind und mußte sich denn auch von 1 Uhr 20 Minuten ab die häufig und energisch erfolgte Mahnung des Vorsitzenden gefallen lassen, was ihn jedoch nicht abhielt, in seinem Vortrag freilich unter Abkürzung mancher Punkte fortzufahren und auf den dritten Theil, den Fischereischutz überzugehen.

Hier kann der Revierverwalter und seine Untergebenen außerordentlich segensreich wirken. Bei der Hülflosigkeit der Fische würden sie auch längst vertilgt sein, wenn nicht in gewissem Grade ihre bei normalen Verhältnissen kolossale Vermehrung einigermaßen diesen Nachtheil paralysirte.

Ist in gewissem Sinne auch der Mensch ihr größter Feind, so hat der Fisch auch im Thierreiche viele Feinde, zumeist in den Fischen selbst, nirgends gilt mehr als hier das Recht des Stärkeren. Als gefräßige Räuber gelten der Hecht, die Bachforelle, der Aal und auch der Zander, gegen dessen Einsetzung in den Rhein neuerlich Widerspruch erhoben ist. Während Professor Nitsche die Grundlosigkeit des Einspruches nachzuweisen sucht, dürfte die Sache als noch unentschieden zu bezeichnen sein. Aber auch andere Thiere stellen ihnen unausgesetzt nach, vor allem der Fischotter, der mit großer Fertigkeit ungeheuere Quantitäten Fische fängt. Der Revierverwalter muß den Otter in seinem Revier vertilgen, was auch nicht übermäßig schwer ist, da der Otter sich durch seine Losung und Ausstiege verräth und ihm mit Fallen, Eisen und Hunden beizukommen ist, trotzdem und ungeachtet für seine Vertilgung Prämien ausgesetzt sind, wird dem Otter nicht genug in den Revieren nachgestellt, und seine Abnahme ist nur gering; werden doch beispielsweise jährlich auf der Leipziger Messe etwa nur 8000 Otternfelle gehandelt. Sodann ist die Wasserspitzmaus namentlich in Brutanstalten gefährlich, da sie sich sehr verborgen hält; in Hüningen soll sie an jungen Forellen in Aufzuchtgräben großen Schaden gethan haben, bis dieselben mit Wänden aus senkrechten Brettern versehen wurden.

Unter den Vögeln sind es zumeist der Reiher und der Comoran, letzterer fast nur im Osten Deutschlands und der unteren Donau verbreitet, die großen Schaden thun. Trotz ausgesetzter Prämien ist erhebliche Abnahme nicht bemerkbar. Während an Comoranen in Preußen jährlich etwa 250 Stück prämiirt wurden, sind in den preußischen Staatsforsten

1882: 5074, 1883: 4489, 1884: 4023, 1885: 4186, 1887: 4041 Fischreiher erlegt. Die verhältnißmäßig geringe beziehungsweise sich gleichbleibende Zahl wird dem Umstande zugeschrieben, daß in gewissen größeren Privatforsten die Reiherhorste besonders geschont und überhaupt die schädlichen Vögel zu Jagdsportzwecken gehegt werden. Der Reviervermalter muß diesen Fischräubern eifrigst nachstellen; ob der Krähe, ist zweifelhaft, unzweifelhaft aber auch dem allerdings in Deutschland seltener werdenden Fischadler, ebenso auch der Gabelweihe.

Erheblich schädlich ist insbesondere den jüngeren Forellen der Eisvogel, der fast ausschließlich von Fischen lebt, und sollte man sich durch das schmucke Kleid nicht irre machen lassen, diesen „fliegenden Edelstein" als Schädling insbesondere in der Nähe von Forellenbächen und gar Brutanstalten zu vertilgen und zu vertreiben.

Der zwar im Bezirk Kassel vor einigen Jahren heftig entbrannte Streit zwischen den Ichthyologen und Ornithologen über die Schädlichkeit der Wasseramsel soll hier nicht von neuem angefacht werden. Die vom Professor Metzger nachgewiesene Thatsache, daß sie Fische frißt, kann nicht wegdisputirt werden, doch kann man, da sie nicht allzuhäufig vorkommt, den Gesammtschaden als nicht allzugroß bezeichnen. Unbestreitbar sind Waldeulen und andere Wasservögel Fischfeinde, ob aber nicht ihr Nutzen dies aufwiegt, ist disputabel. Zahme Enten und Gänse sind der jungen Brut und dem Laich höchst gefährlich, namentlich auf Teichen und wo das Einlassen derselben auf Fischwasser wie z. B. durch ein kurhessisches Gesetz verboten ist, soll der Reviervermalter im Interesse der Fischerei auf Haltung dieser Bestimmung sein Augenmerk richten.

Von Amphibien sollen Frösche und Salamander der Fischerei schädlich sein; da sie selbst und ihr Laich den Fischen zur Nahrung dienen, dürften Nutzen und Schaden sich ausgleichen.

Unter den Insekten sind verschiedene Schwimm- und Wasserkäfer und deren Larven den Fischen schädlich, welche der fischereitreibende Reviervermalter kennen muß, um sie beim Ablassen der Teiche zu beseitigen.

Der größte und gefährlichste Fischfeind ist aber der Mensch, welchem der Reviervermalter innerhalb seines Dienstbezirkes mit ganz besonderem Eifer auf die Finger zu sehen hat und zwar wörtlich genommen bezüglich des Fischdiebstahls, der namentlich in der Nähe größerer Städte und Badeorte erhebliche Dimensionen angenommen hat. Besonders die Fischerei schädigend ist der Diebstahl, wenn er unter Anwendung explodirender Stoffe, insbesondere von Dynamit und ungelöschtem Kalk vorgenommen wird. Auch nächtlicher schwer festzustellender Diebstahl muß, wie es in Preußen und Bayern den Forstbeamten vorgeschrieben ist, energisch verfolgt, hierin tüchtige Unterbeamte zu Belohnungen vorgeschlagen werden. Auch der gerichtlichen Verfolgung der Anzeigen soll der Reviervermalter, auch wenn er nicht selbst Forst- und Amtsanwalt ist, seine Aufmerksamkeit namentlich in der Richtung widmen, daß nicht zu geringe Strafen erkannt werden.

Nahe dem Diebstahl verwandt ist die bei Koppelfischerei meist vorkommende Raubfischerei, wo jeder den Mitberechtigten in der Hoffnung gewähren läßt, durch energischeres Fischen den Löwenantheil zu erhalten, bis das Wasser entvölkert ist. Wenn, wie dies durch eine kurhessische Verordnung der Fall ist, das einseitige Fischen verboten, nur gemeinschaftliches Fischen und Theilung des Fanges erlaubt ist, hat auch hier der Reviervermalter durch unnachsichtliches Anzeigen von Contraventionen die Ordnung aufrecht zu erhalten.

Nicht viel besser steht es mit der Adjazentenfischerei und bei zu kleinen verpachteten Strecken, auf deren Beseitigung der Reviervermalter dringen muß, weil sie zum Niedergang der Fischerei hauptsächlich mit beigetragen haben.

In hohem Grade schädigt der Mensch die Fischerei durch Verunreinigung der Fischwasser: große Strecken von Bächen und Flüssen sind durch Abwässer aus industriellen Anlagen und sonstige Abgänge fischleer geworden und werden es bei der steigenden Industrie und Bevölkerung auch bleiben.

Daß die gegen die Verunreinigung der Nutzwässer überhaupt bestehenden gesetzlichen Bestimmungen nicht ausreichen, ist zweifellos ebenso daß sie verbesserungsfähig sind, aber bei der Schwierigkeit des Gegenstandes wird voraussichtlich die Abhülfe noch einige Zeit auf sich warten lassen. Inzwischen kann der Reviervermalter schon jetzt der Fischerei helfen, wenn er dafür mitsorgt, daß die bestehenden Gesetze gegen Verunreinigung befolgt, daß sie besser gehandhabt werden, als bisher. Da er sodann auch als Sachverständiger berufen werden kann, ist es seine Pflicht, sich über den Stand der Wissenschaft genau zu informiren, er wird dann finden, daß sehr verdienstvoll neuerlich zwar Männer wie König, Weigelt u. A. gewirkt haben, daß aber noch manche Lücke auszufüllen ist, wie beispielsweise elementare, praktische, namentlich beweistüchtige Versuche über die Schädlichkeit des Flachsröstewassers noch gänzlich mangeln. Das hat den Berichterstatter veranlaßt, im Herbst und Winter des Jahres die eingehendsten Versuche über die Einwirkung unvermischten und verdünnten Röstewassers auf Fische, insbesondere Forellen anzustellen, die unwiderlegbare Beweise der Schädlichkeit geliefert haben.

Hier wird Redner wiederholt vom Präsidenten an den Schluß erinnert, und war es ihm bei dringender

Zeit nur möglich auf Grund einer von ihm angefertigten Tabelle eingehen, vom Zuhörer wohl kaum recht verstanden Zahlen und Daten zu bringen, wie er auch über die Mittel und Schwierigkeiten der Feststellung der Schädlichkeit der Abwässer aus gewerblichen Anlagen hinwegeilen und nur andeuten konnte, daß in der Berieselung ein hervorragendes Mittel zur Klärung verunreinigter Wasser vorhanden ist.

Auch über die Maßregeln, welche gegen schädliche Anlagen, Turbinen und dergl., was zur Minderung der durch Wehre und sonstige Stauanlagen der Fischerei drohenden Gefahren zu ergreifen, wie Wiesenbewässerung einzurichten sei, damit sie nicht schädlich wäre, konnte Berichterstatter sich nicht weiter auslassen, er eilte zum Schlusse und sagte etwa:

„Was der Revierverwalter zur Hebung der Fischerei in seinem Revier thun kann, glaube ich soweit es in meinen schwachen Kräften stand, wenn oft auch nur andeutungsweise ausgeführt zu haben. Jeder frage sich: was hast Du hiervon gethan? Es wird sich dann zeigen, daß noch Vieles, sehr Vieles zu thun übrig bleibt. Einigkeit macht stark. Vereinigen wir uns deshalb mit den Männern, welche in größeren und kleineren Vereinen bestrebt sind, durch Wort, Studium und Schrift, durch Beispiel und Opfer das hohe volkswirthschaftliche Ziel erstreben, der Fischerei wieder zu möglichster Blüthe zu verhelfen. Dann wird, wenn vielleicht nach einem Jahrzehnt diese hohe Versammlung fragt: Was hat der Revierverwalter zur Hebung der Fischerei gethan, jeder getrost sagen können: Alles was in unsern Kräften stand."

Nun glaubte der Korreferent endlich auch das Wort ergreifen zu können, allein dem war nicht so. Wie bereits im Eingang erwähnt, mußten noch die Verhandlungsgegenstände und der Ort der nächsten Generalversammlung bestimmt werden und da bereits bei Beginn des Berichtes viele Theilnehmer den Saal verlassen hatten und der Vorsitzende vielleicht weitere Leerung bei Beginn oder Beendigung des Korreferats befürchtete, wurden die eben erwähnten Berathungsgegenstände erst zur Verhandlung und Beschlußfassung gestellt und allerdings ziemlich rasch erledigt.

Endlich um 1 Uhr 40 Minuten erhielt der Korreferent Amtsgerichtsrath F. W. Seelig, Vorsitzender des Kasseler Fischerei-Vereins das Wort.

Er begann unter dem Drucke der Verhältnisse mit der Versicherung, daß er die Geduld der Anwesenden nicht allzulange in Anspruch nehmen wolle; er sei in der eigenthümlichen Lage, den nähern Inhalt des gehörten Berichts erst Tags vorher in Erfahrung gebracht zu haben. Der Kasseler Fischerei-Verein habe, als im Winter die Aufforderung an ihn herangetreten sei, das Korreferat zu übernehmen, alsbald dieser Aufforderung entsprochen, weil er stets bemüht war, die Fischerei in möglichst bestes Einvernehmen mit der Forstpartie zu setzen; und auch er hoffe, diesem Wunsche Rechnung tragen zu können. Ich kann, fährt Redner fort, im großen Ganzen und abgesehen von einigen Einzelheiten als Korreferent mein volles Einverständniß mit allem erklären, was der Herr Berichterstatter vorgebracht hat. Abgesehen von den durch ihn selbst vorgenommenen Untersuchungen über die Schädlichkeit des Röstewassers für die Fische, deren genauere Details hoffentlich uns und den Fischereiinteressenten nicht vorenthalten bleiben werden, führt der Vortrag so ziemlich Alles wenn nicht völlig ausführlich, doch andeutungsweise vor, was während der letzten Jahrzehnte über Fischerei und Fischzucht gesprochen und gedruckt sein dürfte.

Ich bin auch dem Herrn Berichterstatter zu besonderem Danke verpflichtet, daß er in so ausführlicher Weise sich über das Thema ausgelassen hat. Es könnte ja bedenklich erscheinen, so langdauernde Vorträge zu halten und es hat sich ja wohl auch hie und da gezeigt, daß die Aufmerksamkeit der Zuhörer nicht mehr vollständig vorhanden zu sein schien; allein ich hoffe, daß einestheils die Herrn, die sich seither mit der Fischerei noch nicht beschäftigt haben, gerade durch Vieles vom Gesagten Interesse an der Sache gewinnen werden und anderntheils, daß sie in gewisser Weise zur Erkenntniß gekommen sind, daß die Sache doch nicht so ganz einfach ist, sowohl sie theoretisch zu gestalten wie praktisch auszuführen.

Durch das bereits vom Herrn Referenten Hervorgehobene dürfte auch dargethan sein, daß der Deutsche Fischerei-Verein unter Leitung des verdienstvollen Vorsitzenden, des Kammerherrn Dr. von Behr (Schmoldow) und jetzt unter dem Protektorate Seiner Majestät des Kaisers und Königs Wilhelm des Zweiten seit Jahrzehnten mit Erfolg für die Hebung der Fischerei arbeitet, und daß unter seiner Führung fast überall sich Fischerei-Vereine gebildet haben, denen es Ernst um die Sache ist, und die weder Mühe noch Kosten scheuen, die Fischerei, der viele Gefahren drohen, zu heben und zu schützen, und es wird hoffentlich mancher Forstmann den Fischereivereinen, die Einzelnen derselben schon viel verdanken, noch beitreten; beiden Theilen aber wird es nur von Vortheil sein, wenn sowohl die Forstpartie, der ja die Verfügung über den größten Theil der Wasserflächen zusteht, wie die Vereine durch freundliches Entgegenkommen sich miteinander ins Einvernehmen setzen; ja meine Herrn, wenn wir das aus dem Berichte des Berichterstatters herausgehört haben, daß wir alle miteinander an einer tüchtigen Fischzucht interessirt

sind, so wird auch sehr bald das Wort wahr: „Grau Freund ist alle Theorie u. s. w. Wir müssen gemeinschaftlich und praktisch arbeiten.

Bei der fortwährenden Verunreinigung der größeren Gewässer, bei den Störungen, die durch den Dampfschiffbetrieb, die Kettenschifffahrt und durch andere Dinge vereinzelt und in Verbindung mit einander entstehen, ist man nachgerade in den Kreisen der Fischereiinteressenten zu der Ueberzeugung gekommen, daß neben der Landwirthschaft eine eigene Wasserwirthschaft nach und nach sich einrichten muß. Es ist nöthig, daß den Flüssen und grösseren Wasserläufen, die also entvölkert werden, Ersatz zugeführt werde. Der Deutsche Fischerei-Verein strebt solches an, und es wird auch hier der Revierbeamte, der sich für die dem Allgemeinen zu Gute kommenden Bestrebungen der Fischereivereine interessirt, dieselben lebhaft unterstützen. Es finden sich in der Nähe größerer Flüsse genug Plätze, in denen es zu ermöglichen ist, Süßwasserfische in größerem Maßstabe aufzuzüchten und in reiferem Alter wieder den Flüssen zuzuführen, die sonst einer völligen Entvölkerung entgegengehen.

Mehr und mehr wird auch der Forstmann, im speziellen der Revierverwalter durch die fortschreitend friedliche Entwicklung aller unserer Verhältnisse gezwungen werden, sich der Allgemeinheit zu Diensten zu stellen; er wird aufhören müssen, Selbstkonsument und gewissermaßen Fischhändler zu sein; die absolute Geschlossenheit des Waldes wird hie und da aufgehoben, die in den Wäldern befindlichen Fischwässer werden zu dem Dienst der Allgemeinheit z. B. zur Erziehung von Jungfischen herangezogen werden müssen.

Der Herr Referent hat bereits erwähnt, daß es un zweifelhaft vorkommen wird, daß namentlich der forellenzuchttreibende Revierverwalter einen großen Theil seiner gezüchteten Fische verlieren, daß er nur theilweise ernten wird. Das darf den Revierverwalter aber nicht von der Befolgung des ersten Grundsatzes abhalten, der auch für die Fischerei gilt, daß wer ernten will, auch säen muß. Ich glaube auch: Der Revierbeamte wird in den in seinem Revier liegenden kleinen Wasserläufen die Edelfische züchten müssen, wenn er auch weiß, daß sie beim Mangel an genügender Nahrung herunter wandern und unten gefangen werden. Er wird deshalb seine Fischzucht nicht aufgeben. Es werden wie bei der Jagd so auch hier Fischereireviere von genügendem Umfange und größerer Ausdehnung gebildet werden müssen, um es eben den Fischereiinteressenten zu ermöglichen, die Früchte ihres Säens auch zu ernten.

Dies näher hier auseinanderzusetzen, würde mich zu weit führen, und es liegt wohl auch nicht im Interesse der Sache selbst, die Details des gehörten Vortrags zu berühren. Um jedoch wenigstens Einiges zu besprechen, möchte vorerst erwähnt werden, daß die einzelnen Daten, wie sie der Herr Referent uns mitgetheilt hat, wohl insgesammt auf gedruckten Berichten beruhen. Es ist aber nicht Alles, was gedruckt ist, auch ohne weiteres richtig. Ueber die Fischfütterungsfrage, über die Kosten der Mästung der Fische, über das Verhältniß der Mästung zum Ertrage, über die Fragen, ob insbesondere beim Wegfalle natürlichen Futters, welches früher das jetzt aus dem Walde entfernte Weidevieh lieferte, künstliches Futter an dessen Stelle treten soll, ob gedörrtes Fleisch, Rüben und gemischtes Futter verwendet werden kann; darüber sind die Betheiligten noch lange nicht einig und werden es auch kaum werden, da die Verhältnisse überall verschieden liegen und aus einzelnen Resultaten Schlüsse auf das Ganze zu ziehen, unrichtig sein würde. Auch über die Ertragsfähigkeit der Teiche gehen die Mittheilungen und Ansichten weit auseinander. Ein Höchstertrag von 250—300 Pfund Karpfen pro Jahr und Hektar ist vielfach angenommen worden, von andern 400 Pfund für das Jahr. Auch bezüglich des Höchstertrages der Forellenteiche wird man sich nicht leicht einigen. Ebenso ist die Eintheilung der Besatzfische in ein- und mehrsömmerige durchaus noch nicht feststehend. Was nun gar den Betrieb betrifft, so wird auch da ziemlich verschieden verfahren und noch verschiedener geurtheilt. Ein von einem einfachen Fischer „Dubisch in Böhmen" erfundenes, nach ihm genanntes Verfahren soll überaus günstige Resultate liefern. Die Teiche müssen danach über Winter völlig trocken liegen. Auf viele ältere Teiche ist es aber absolut nicht anwendbar, einestheils weil die Teiche nicht den nöthigen Abfluß haben, um sie vollständig im Winter trocken zu legen, anderntheils weil einzelne Teiche so wenig Wasserzufuhr haben, daß sie schon von Januar an wieder gespannt werden müssen, um überhaupt genügendes Wasser zu erhalten. Das alles sind Dinge, die mitsprechen und überlegt sein wollen; es ist, wie schon hervorgehoben, bei jeder einzelnen Gelegenheit von Fall zu Fall zu entscheiden. Im Allgemeinen aber haben sich die deutschen Fischerei-Vereine zum Grundsatze gemacht, der Natur nachzufolgen und der Natur abzulauschen, wie sie verfahren haben würde, wenn dieses oder jenes unvorhergesehene Ereigniß eintritt und zu berücksichtigen ist, damit nicht ein ungünstiges Resultat eintrete. Unseren im Walde lebenden Revierverwaltern dürfen wir ein offenes Auge zutrauen, daß sie diesen Bedingungen Rechnung tragen werden.

Mit dem Herrn Berichterstatter aber schließe ich mit der Mahnung:

es möge fernerhin der deutsche Revierverwalter liebevollen Herzens für die seiner Verwaltung anvertrauten, innerhalb seines Dienstbezirkes befindlichen Fische sorgen. Er möge mit vereinten Kräften

insbesondere Hand in Hand mit dem in oder bei seinem Bezirke sich findenden Fischerei-Verein" für die Hebung der Fischerei und Fischzucht thätig sein.

Die treugebliebene Zuhörerschaft von wohl noch über 100 Personen belohnte den Redner, der seinen Vortrag kurz vor der ursprünglich festgesetzten Schlußstunde, 2 Uhr, beendet hatte, mit zustimmendem Beifall.

Der Vorsitzende, Oberforstrath Heiß dankte den Rednern, da bei dem Mangel an Zeit — um 3 Uhr war der Beginn des gemeinschaftlichen Essens angesetzt — eine Besprechung des Thema 3 nicht beliebt wurde, solche auch ohnehin zu weit geführt haben würde, und schloß dann die Versammlung, offenbar erfreut, sowohl die leidige „Nonnenfrage" wie die „angenehme Fischereisache" noch erledigt zu haben, und wurde ihm für die umsichtige und energische Leitung der Verhandlungen der Dank der Versammlung ausgedrückt.

Der gedruckt werdende Bericht der Versammlung bringt hoffentlich Ausführlicheres über die von Herrn Borgmann gemachten Versuche über die Schädlichkeit des Röstewassers und die von ihm hierüber angefertigte Tabelle. Inzwischen, hoffen wir, wird die Anregung, die endlich einmal gegeben ist, daß der Revierverwalter innerhalb seines Dienstbezirkes auch für Fischerei sich interessire, auf einen guten und aufnahmewilligen Boden gefallen sein und Früchte bringen, sodaß die Schlußmahnung des Herrn Berichterstatters Borgmann sich bewahrheitet.

S. K.

Nachschrift.

Durch die Güte des Berichterstatters, der uns das Konzept seines Vortrags zur Verfügung stellte, sind wir in der Lage, Genaueres über die Versuche des

Kön. Oberförsters Borgmann (Oberaula) über Schädlichkeit des Flachsröstewassers für die Fischerei

zu bringen. Derselbe theilt mit, daß er mehrfach als gerichtlicher Sachverständiger berufen worden sei, wo es sich um Verunreinigung von Fischwassern durch Flachsröstewasser gehandelt habe; bei der Dürftigkeit des Wissens in dieser Beziehung sei er stets in Verlegenheit wegen Beantwortung der meist vorgelegten Frage gewesen, in welchem Grade der Verdünnung Flachsröstewasser überhaupt noch schädlich für die Fische sei. Dies habe ihn zu Versuchen bestimmt.

Eine gewisse abgewogene Quantität Flachs sei in eine im Freien stehende Bütte gelegt, dann mit einer zugeschütteten genau gemessenen Quantität Wasser bedeckt worden. Nach 14 Tagen sei bei einer Durchschnittstemperatur von 10° R. von einem zugezogenen Landwirthe der Flachs für „gar", d. h. für genügend durch das Wasser geröstet und reif zur weiteren Behandlung erklärt worden. Die in der Bütte nach Herausnehmen des Flachses zurückgebliebene, übelriechende braungefärbte Brühe sei als „concentrirtes Röstewasser" angenommen, in drei gleiche Theile getheilt und zwei davon gegen Regen geschützt im Freien aufbewahrt worden.

Jeder Theil sei wieder in zwei gleiche Hälften getheilt und eine nach der anderen filtrirt zur Verwendung gebracht worden; alsdann wurden durch Zugießen von reinem Wasser folgende Verdünnungen hergestellt: 80 %, 60 %, 40 %, 20 %, 10 %. Die den Versuchen zu opfernden Forellen wurden in drei Größen von 28, 19 und 10 cm ausgewählt und solche, immer je drei Stück von ungleicher Größe in die concentrirte, die 80 prozentige, die 60 prozentige u. s. w. Flüssigkeit gebracht. Das Resultat ergiebt die nachstehende Tabelle.

Flachs-Röste-Wasser-Versuche.

Ausgeführt vom Oberförster Borgmann, Oberaula. Herbst 1889.

Das Röste-Wasser ist hergestellt durch 14 tägiges Rösten von Flachs, der 1 cm hoch mit Wasser bedeckt war, bei einer durchschnittlichen Temperatur von 10° R. NB. Etwa bei 20 % Verdünnung trübte sich das Wasser sehr auffallend.

Der verwendeten Forellen Nr. und Größe.	in 100 prozentigem Röstewasser		in 80 prozentigem Röstewasser		in 60 prozentigem Röstewasser		in 40 prozentigem Röstewasser		in 20 prozentigem Röstewasser		in 10 prozentigem Röstewasser		Bemerkungen.
	Seitenlage	Tod	Seitenlage	Tod	Seitenlage	Tod	Seitenlage	Tod	Seitenlage	Tod	Seitenlage	Tod	
cm	in Minuten												
I. Frisches Röstewasser. a) Roh.													
1. 6 Forellen von 28 cm .	1.25	16	2.6	45	7	47	11	50	8	71	50	120	Wassertemperatur 6° R.
2. 6 „ „ 19 „ .	1.80	13.5	1.6	30	7.5	59	10	64	18	96	124	160	
3. 6 „ „ 10 „ .	2.00	14	1.5	53	8	63	9	68	16	120	130	180	
b) Filtrirt.													
4. 6 Forellen von 28 cm .	1.20	17	8	50	8	48	10	50	10	69	39	118	
5. 6 „ „ 18 „ .	2.00	12	2	31	8	60	9	65	11	100	98	156	
6. 6 „ „ 10 „ .	1.80	14.5	2	42	9	64	10	70	17	121	120	180	
II. 8 Tage altes Röstewasser. a) Roh.													
7. 6 Forellen von 28 cm .	3.5	36	4	80	12	100	14	130	15	195	160	255	Wassertemperatur 7° R.
8. 6 „ „ 19 „ .	4	30	5	90	17	140	30	170	36	220	194	285	
9. 6 „ „ 10 „ .	8	20	7	60	17	162	26	210	22	225	204	385	
b) Filtrirt.													
10. 6 Forellen von 28 cm .	2	32	5	85	12	101	15	122	15	190	180	240	
11. 6 „ „ 19 „ .	4	35	4	81	14	150	20	188	36	204	200	280	
12. 6 „ „ 10 „ .	3	17	4	54	16	180	22	200	28	230	220	360	

Im Einzelnen mag beispielsweise mitgetheilt sein:

Bei 60 prozentiger Verdünnung des concentrirten Röstewassers lag die stärkste Forelle nach 1 Minute 15 Sekunden, die zweitgrößte nach 1 Min. 50 Sekunden, die kleinste nach 2 Minuten auf der Seite und starben dieselben nach 16, 13,5 und 14 Minuten.

Filtrirtes concentrirtes (100 prozentiges) Flachsröstewasser ergab annähernd dasselbe Resultat: größte Forellen: Seitenlage in 1 Min. 12 Sekunden, Tod in 17 Minuten; mittelgroße: Seitenlage in 1 Minute 50 Sekunden, Tod in 12 Minuten; kleine: Seitenlage in 1 Minute 40 Sekunden, Tod nach 14 Minuten 20 Sekunden.

Bei 80 prozentiger Verdünnung: große Forelle: Seitenlage 2 Minuten 40 Sekunden, Tod 45 Minuten; mittlere: Seitenlage 1 Minute 40 Sekunden, Tod 30 Minuten; kleine Forelle: Seitenlage 1 Minute 50 Sekunden, Tod 53 Minuten.

Bei 80 % filtrirtem Wasser: große Forelle: Seitenlage 3 Minuten, Tod 50 Minuten; mittlere: Seitenlage 3 Minuten, Tod 31 Minuten; kleine: Seitenlage 2 Minuten, Tod 42 Minuten.

Je verdünnter das Flachsröstewasser war, desto größer war die Widerstandsfähigkeit der Fische, desto später trat der Tod ein.

Bei 10 prozentigem Röstewasser trat Seitenlage bei großer Forelle mit 50 Minuten, bei mittlerer mit 124 Minuten, bei kleiner mit 130 Minuten, Tod der großen nach 120 Minuten, der mittleren nach 130 Minuten, der kleinen nach 180 Minuten.

Das filtrirte 10 % Röstewasser enthaltende Wasser ergab ungefähr dieselben Resultate, die Forellen verfärbten sich, wurden blaß, fast weiß.

Aus diesen Versuchen dürften sich folgende Schlüsse ergeben:

Das Flachsröstewasser ist den Forellen in hohem Grade schädlich, selbst bei einer Verdünnung bis zu 10 % tritt nach 2—3 Stunden der Tod ein. Größere Forellen zeigen geringere Widerstandskraft als kleine.

Filtrirtes Flachsröstewasser ist ebenso schädlich wie nicht filtrirtes. Die bisher vielfach verbreitete Ansicht, daß die in solchem Wasser vorfindlichen Bestandtheile durch Verschlemmen der Kiemen den Tod herbeiführten, ist hierdurch widerlegt, die Verfärbung der Forellen und die innere Untersuchung derselben ließ auf Erstickungstod schließen. Ob und inwieweit die vorhandenen Zersetzungsprodukte u. s. w. mitwirken, ist nicht festgestellt. Die in dieser Weise getödteten und sofort abgekochten Forellen hatten nicht den geringsten Beigeschmack von Röstewasser.

Schon das nach 8 Tagen in gleicher Weise untersuchte Röstewasser zeigte eine erhebliche Abnahme seiner schädlichen Wirkungen, indem z. B. filtrirtes concentrirtes bei 7 % R. Temperatur die größte Forelle nach 2, die mittlere nach 4, die kleine nach 3 Minuten zur Seite legte und den Tod nach 32, 35 und 17 Minuten herbeiführte. Bei 10 prozentigem Versuchswasser trat Seitenlage erst nach 3—4 Stunden, der Tod erst nach 5—6 Stunden ein.

Es scheint der im Flachsröstewasser fehlende Sauerstoff die Hauptursache seiner Schädlichkeit zu sein. Röstewasser, das den Winter über in der Grube gestanden hat und erst bei Wiederbenutzung der Grube in ein Fischwasser gelassen wird, dürfte ganz unschädlich sein; auch dürfte Röstewasser, wenn es gelingt, ihm durch Berieselnng über Grasflächen wieder den nöthigen Sauerstoff zuzuführen, schon kurz nach seiner Entstehung ohne Schaden einem Fischwasser wieder zugeführt werden können.

Wird dies durch eingehende Untersuchungen sicher festgestellt, so ist es sowohl für die Fischereigesetzgebung wie für die Landwirthschaft äußerst wichtig.

Literarische Berichte.

Formzahlen und Massentafeln für die Fichte. Auf Grund der vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet und herausgegeben von Dr. Franz Baur, ord. öff. Professor der Forstwissenschaft an der Universität München. Berlin, Paul Parey 1890. VI u. 111 Seiten, 3 Tfln., groß 8. Preis kart. 5 Mk.

Der um unser Wissen über Ertrag und Form von zwei Hauptholzarten hochverdiente Herr Verfasser hat die Aufgabe übernommen, das gesammte, von den deutschen Versuchsanstalten seit über 15 Jahren gesammelte Formzahlmaterial der Fichte zu bearbeiten. Von welch' großartigem Umfang diese Aufgabe war, mag die Bemerkung beweisen, welche in der Vorrede der Schrift enthalten ist, nämlich daß sich die Ergebnisse auf 55874 Formzahluntersuchungen gründen und mindestens 6 Millionen Messungs- u. Rechnungsoperationen nothwendig machten. Bei den Berechnungen wurde der Verfasser durch den Königl. Forstamtsassistenten Dr. Behringer unterstützt.

Die Einleitung der Schrift wird gebildet durch einen geschichtlichen Rückblick auf die Lehre von den Formzahlen und Massentafeln und durch einen Auszug aus

dem Arbeitsplan der Versuchsanstalten betreffend die Aufstellung solcher Tafeln, worauf in je einem Abschnitt die Formzahlen und die auf diesen aufgebauten Massentafeln der Fichte behandelt werden.

Abschnitt I gibt zunächst einen Ueberblick über das untersuchte Material. Beiträge leisteten in der Reihenfolge der Größe derselben die Versuchsanstalten von Sachsen, Bayern, Württemberg, Baden, Preußen, Braunschweig und Hessen. 22757 gefällte Stämme sind untersucht und an ihnen erhoben worden: 10437 Schaftformzahlen (nur in der Altersklasse von 21/60 Jahren), 22680 Derbholz- und 22757 Baum-Formzahlen aller Altersklassen. An diese Uebersicht anschließend legt der Verfasser die Methode der Verarbeitung dar und erörtert verschiedene Vorfragen für die Aufstellung von Formzahltafeln. Die wichtigsten dieser Fragen betreffen die Scheidung von Wuchsgebieten und die Bildung von Altersklassen.

Um die Nothwendigkeit der Bildung von Wuchsgebieten zu ermitteln, berechnet der Verfasser durchschnittliche Formzahlen (Schaft, Derbholz und Baum) je für die einzelnen Staaten in 2 Zusammenstellungen: einmal mit Ordnung der Zahlen nach der Scheitelhöhe, sodann mit Ordnung der Zahlen nach Scheitelhöhen und Altersklassen, und zieht dem entsprechende Kurven für jeden Staat, ferner eine Kurve für den Formzahldurchschnitt sämmtlicher Staaten. Nach der Lagerung der Staatenkurven zur deutschen Mittelkurve, ob über oder unter derselben, wird hierauf die Gruppirung der Staaten vorgenommen. Hierbei ergibt sich, daß die Staaten: Sachsen, Baden und Braunschweig im großen Ganzen über der Mittellinie verlaufen, die Staaten Bayern, Preußen und Württemberg unter dieselbe fallen oder theilweise mit ihr zusammenlaufen. Die Formzahldifferenzen sind übrigens nicht beträchtlich (zwischen 0,01 und 0,02), bei den Schaftformzahlen der Altersklasse 21/60 ganz gering, so daß hier ohne Weiteres das ganze Material zusammengefaßt werden konnte. Für die Derb- und Baumformzahlen dagegen bildete der Verfasser zwei Wuchsgebiete im Sinn der erwähnten Gruppirung der Staaten. (Hessen wurde wegen abnorm hoher Zahlen ausgeschlossen).

Mit diesem Verfahren der Ausscheidung von Wuchsgebieten glaube ich mich deshalb nicht einverstanden erklären zu können, weil zur Bildung der durchschnittlichen Formzahlen in den einzelnen Staaten eine ganz verschiedene, bei der Mehrzahl derselben nicht genügende Anzahl von Positionen zusammengewirkt hat. So reichen die für die Altersklasse 61/100 in Baden, Preußen und Braunschweig erhobenen Formzahlen nicht hin, um eine gesetzmäßige Kurve zu erzeugen.

Um der Lösung der Frage näher zu kommen, stellte ich folgende Erwägungen an:

1) Wir haben zu untersuchen, ob Nord- und Süd-Deutschland zu trennen sind, wie dies Prof. Schwappach für die Kiefer gethan hat, und haben zur Vergleichung je einen Staat zu wählen, welcher die größte Anzahl Positionen auf sich vereinigt: im vorliegenden Fall Sachsen und Bayern.

2) Die Untersuchung ist für diejenige Altersklasse zu führen, welche am stärksten vertreten ist, die Altersklasse von 61/100 Jahren. Diese Altersklasse, auf deren Wichtigkeit für allgemeine Folgerungen auch der Verfasser an verschiedenen Orten hingewiesen hat, empfiehlt sich um so mehr, als sich in ihr die Art der Bestandsbegründung nicht mehr geltend machen dürfte, eine Differenz zwischen den Zahlen zweier Staaten mehr auf Rechnung der Bestandsbehandlung und geographischen Lage gesetzt werden könnte.

3) Zur Untersuchung sind die Derbholzzahlen zu wählen, weil das Derbholz eine exakt gemessene Größe ist, was für den ganzen Baum wegen der Schwierigkeit der genauen und gleichförmigen Reisbestimmung nicht zutrifft.

Sehen wir uns nun in der Uebersicht (S. 8 der Schrift) die Derbholzformzahlen der Altersklasse 61/100 aus den Staaten Sachsen und Bayern an, so finden wir die für unsere Zwecke erfreuliche Thatsache, daß beiden Staaten eine nahezu gleiche Anzahl von Positionen zukommt: Sachsen 3088, Bayern 3071, je rund 35 % der sämmtlichen, in Deutschland erhobenen Zahlen, daß uns also geeignete Vergleichsobjekte vorliegen.

Die Vergleichung führte ich nun in der Art durch, daß ich mit Hilfe der Formzahltabellen 20 und 23 den Verlauf der Formzahlen in doppelter Weise graphisch darstellte, einmal in Kurven, welche für jede Stärkenstufe den Verlauf der Zahlen mit wachsender Scheitelhöhe (von 3 : 3 m) zeigten, sodann in Kurven, welche für jede Höhenstufe den Verlauf der Zahlen mit wachsender Stärke verbildlichten (von 3 : 3 cm). Ein Blick auf diese Tafeln zeigt, daß die nach zunehmender Höhe geordneten Formzahlen in den einzelnen Stärkeklassen in weit geringerem Maß einen gesetzmäßigen Verlauf, auch weiteren Abstand von einander haben, als die nach fortschreitenden Stärken geordneten Formzahlen in den einzelnen Höhenklassen, daß aber in beiden Fällen die sächsischen Zahlen sich durchgängig über den bayerischen bewegen. Zur weiteren Untersuchung habe ich aus dem angedeuteten Grund diejenige Tafel verwendet, welche für fortschreitende Durchmesser die Kurven der einzelnen Höhenklassen gibt. Diese Kurven liegen je für die zwei Staaten auffallend getrennt, aber innerhalb des einzelnen Staates so nahe beisammen, daß die Berechnung von Durchschnitten aus den Höhenklassen zu annehmbaren mittleren Formzahlkurven führen mußte. Dies traf denn auch zu, nachdem die Durchschnitte (geometrische nach

Maßgabe der Anzahl der mitwirkenden Positionen) berechnet und graphisch aufgetragen waren. Ich erhielt für die zwei Staaten ohne weitere Interpolation Kurven, welche nicht nur einen sehr gesetzmäßigen Verlauf, sondern auch vom Kulminationspunkt bei 17 cm Stärke ab einen nahezu konstanten Abstand von einander zeigten.

Um Anderen den Auftrag der Kurven zu ermöglichen, füge ich die berechneten Durchschnittswerthe hier bei:

Durchmesserstufe	Derbholz-Formzahl für	
	Sachsen	Bayern
cm	Tausendtel	
11	509	522
14	526	518
17	531	521
20	529	511
23	521	503
26	515	495
29	510	488
32	499	480
35	488	475

Als erstes Ergebniß dieser Arbeit kann die Thatsache fixirt werden, daß die sächsische Kurve in gesetzmäßigem Abstand über der bayerischen, insbesondere vom Kulminationspunkt ab verläuft. Dieser Abstand beträgt bei letzterem Punkt, der bei 17 cm Stärke eintritt, 0,010, wächst bei 20 cm auf 0,018, bei 26 cm auf 0,020 und hält sich in nahezu gleicher Höhe bis zu 32 cm Stärke, um dann bei Stärke 35 cm wieder auf 0,013 zu sinken, was mit der geringeren Anzahl von Positionen für diese Stärkeklassen zusammenhängen kann. Gleichen wir die Kurven nur ganz wenig aus, so erhalten wir für die Brusthöhenstärken von 20—32 cm, in welche Klassen im Baumholzalter die größte Zahl der Stämme fällt, nahezu parallelen Verlauf der Linien.

Somit ist der Schluß berechtigt, daß die zwei Staaten besondere Wuchsgebiete darstellen. Diesem Satz können wir aber sofort beifügen, daß in Anbetracht des geringen Abstandes der Kurven für praktische Zwecke eine Trennung nicht erforderlich ist. In letzterer Richtung komme ich zu derselben Anschauung wie der Herr Verfasser.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus d. h. für feinere taxatorische Arbeiten dagegen dürfte eine Trennung des Materials in zwei Gebiete, welche durch Zuscheidung der übrigen deutschen Staaten zu Sachsen und Bayern nach geographischen Gesichtspunkten entstehen, gerechtfertigt sein. Wir erhielten auf diesem Weg eine Trennung von Nord- und Süddeutschland und die Staatengruppirung: Sachsen, Preußen, Braunschweig und Hessen einerseits, Bayern, Württemberg und Baden andererseits, eine Gruppirung, die doch natürlicher scheint als die in der Schrift enthaltene Zusammenfassung von Bayern, Preußen und Württemberg auf der einen, die übrigen Staaten auf der anderen Seite.

Was nun die weitere Vorfrage bei Aufstellung von Formzahltafeln, die Ausscheidung von Altersklassen betrifft, so hat v. Baur für die Fichte, gerade wie Schwappach für die Kiefer gefunden, daß bei der untersuchten Stammzahl eine Ausscheidung von nur 20jährigen Altersklassen unmöglich sei. Es wurden daher 40jährige Altersstufen gebildet: von 21—60, 61—100 und von über 100 Jahren, eine Abstufung, welche ich auch gern für die Kiefer durchgeführt gesehen hätte, nicht nur im Interesse einheitlicher Behandlung der Holzarten, sondern weil die Stufen etwa den Perioden des Stangenholz-, Baumholz- und Altholzalters entsprechen u. m. E. natürlicher sind als die von Schwappach gewählten Stufen. (21/40, 41/80 und über 80 Jahre). Die Baur'schen Altersklassen harmoniren auch annähernd mit denjenigen der so bewährten bayerischen Massentafeln. Der Verfasser ist der Ansicht, daß die gebildeten Altersklassen hohen taxatorischen Ansprüchen genügen, daß für die gewöhnliche Praxis eine Ausscheidung von Altersklassen hätte überhaupt unterlassen werden können.

Zu den soeben erörterten Untersuchungen über Ausscheidung von Wuchsgebieten und Altersklassen wurden Uebersichten gewählt, welche die Formzahlen nur nach Scheitelhöhen und weiterhin nach Staaten und Altersklassen geordnet enthalten. Diese Anordnung erfolgte deshalb, weil frühere Erhebungen den bedeutenden Einfluß der Scheitelhöhe auf die Formzahl, namentlich zur Zeit des lebhaftesten Längenwachsthums nachgewiesen haben. Es war aber auch von Interesse, zu ermitteln, ob die Formzahlen bei gleicher Scheitelhöhe und Altersklasse der Stämme auch noch von dem Durchmesser beeinflußt werden. Zu diesem Behuf gruppirte Baur die Formzahlen nach Scheitelhöhen von 3 : 3 m und Durchmesserstufen von 3 : 3 cm und theilt die bezüglichen Uebersichten je über die Derbholz- und Baumformzahlen für jeden der betheiligten Staaten und die verschiedenen Altersklassen mit (Tab. 13/44). Den Durchschnittswerthen, welche einer bestimmten Höhen- und Stärkenklasse zukommen, ist die Anzahl der Positionen, die zur Berechnung gedient haben, beigefügt.

Diese eingehende Mittheilung des Formzahlmaterials der einzelnen Staaten bildet einen Vorzug der Schrift. Dieselbe hat es ermöglicht, die Berechnungen auszuführen, welche für die Frage der Bildung von Wuchsgebieten erforderlich waren und die das besprochene Ergebniß geliefert haben. Ein zweites Ergebniß kann nun aus jenen Berechnungen bezüglich des Einflusses des Durchmessers ohne Weiteres abgeleitet werden, nämlich der Satz, daß im Baumholzalter (Alterskl. 61/100) der Fichte die

Derbholzformzahlen vorherrschend eine Funktion der Stärke sind. Dieser Satz bestätigt sowohl die Anschauungen der bayerischen Massentafeln, als die Ergebnisse der Baur'schen Untersuchungen, die übrigens in der Schrift erst gegeben werden, nachdem in Tabelle 45/52 Durchschnittswerthe für deutsche Derbholz- und Baumformzahlen mitgetheilt sind, fernerhin in Tabelle 53/62 die zur Aufstellung der Massentafeln von Abschnitt II verwendeten Formzahlen in Durchschnittswerthen für die gebildeten Staatengruppen und Altersklassen.

Schon die bayerischen Massentafeln ordnen ihre den Derbholzzahlen nahe stehenden Schaftformzahlen für angehend haubare (60—90 jähr.) Fichten in der Hauptsache nach Brusthöhendurchmessern und nehmen an, daß bei über 17 m hohen Stämmen die Formzahlen von der Scheitelhöhe nicht mehr beeinflußt werden. Die Zahlen für haubare Fichten sind daselbst ausschließlich nach der Stärke geordnet. Baur sodann kommt für die wichtige Altersklasse von 61/100 Jahren zu dem Formgesetz, daß bei gegebenem gleichem Durchmesser die Formzahlen mit wachsender Scheitelhöhe und zwar bis zu etwa 17 m kaum merklich wachsen, von da ab wieder langsam fallen, daß aber die Differenzen so gering sind, daß wir unterstellen dürfen, die nach den Durchmessern geordneten Derbholzformzahlen der Altersklasse 61/100 seien von der Scheitelhöhe unabhängig. Im Hinblick auf diese Uebereinstimmung der Ergebnisse war es wohl gerechtfertigt, die Sorgfalt zu rühmen, welche seiner Zeit auf die Konstruktion der bayerischen Massentafeln verwendet worden ist.

Auf eine Vergleichung der Werthe der alten bayerischen und der neuen Formzahlen für die Staatengruppe Bayern-Preußen-Württemberg habe ich mich nicht eingelassen, weil die ersteren nur für den Schaft, die letzteren für Derbholz und Baum berechnet sind, volle Vergleichbarkeit in den entsprechenden Altersklassen nicht vorhanden ist. Ich hätte gern untersucht, ob die Baur'schen Formzahlen, wie die Schwappach'schen für die süddeutsche Kiefer, sich auch mit einer gewissen Gesetzmäßigkeit über denjenigen der bayerischen Massentafeln bewegen, ob hier möglicherweise, wie dort vermuthet, der Umstand mit hereinspielt, daß die neuen Zahlen sämmtlich an Probestämmen aus Normalbeständen erhoben worden sind, die alten bayerischen in Realbeständen. Sei dem wie ihm wolle, die bayerischen Tafeln behalten m. E. für die Praxis ihres Stammlandes immer noch gewissen Werth. Es ist nicht zu übersehen, daß dieselben auf Untersuchungen von 21780 Fichten (nach Ganghofer, prakt. Holzrechner), also von nahezu ebensoviel Stämmen aufgebaut sind, als für die Baur'schen Tafeln in ganz Deutschland und für alle Altersklassen (22757) gefällt worden sind. Den über 60 jähr. Altersklassen der betreffenden Staatengruppe in den neuen Tafeln liegen die Erhebungen an nur rund 7100 Stämmen zu Grund. Untersuchungen über die Verwendbarkeit der neuen Tafeln wären daher, insbesondere in Bayern, in demnächst zum Hieb kommenden Beständen angezeigt.

Der Abschnitt II der Schrift enthält die Massentafeln: eine deutsche für Schaftholz der Altersklasse 21/60, die übrigen Tafeln getrennt für Derbholz und Baum nach Staatengruppen und Altersklassen. Für die Scheitelhöhen ist die Abstufung von 1 : 1 m, für die Durchmesser von 2 : 2 cm gewählt. Den Tafeln selber, deren Berechnung auf Grund der Formzahltabellen von Abschnitt I nichts Bemerkenswerthes bieten kann, sind einige Notizen über Zweck der Tafeln, Berechnung und Gebrauch derselben vorausgeschickt.

Zum Schluß dieser Besprechung sei noch erwähnt, daß der Verfasser bei seiner mühevollen Arbeit die Genugthuung gehabt hat, so manchen Satz, den er schon 1876, wenn auch auf Grund kleineren Materials in seiner Schrift: „Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form" aufgestellt hat, bestätigt zu finden.

Die Ausstattung der Schrift ist sehr gut, gleich derjenigen der Formzahl- und Massentafeln für die Kiefer von Schwappach, welche in demselben Verlag erschienen sind. Dr. Speidel.

Thiere der Heimath. Von A. und K. Müller. Mit zahlreichen Chromo-Lithographien nach Original-Aquarellen von C. F. Deiker und nach Zeichnungen von Adolf Müller. Verlag von Theodor Fischer, Cassel.

Durch ein merkwürdiges Versehen ist den Lesern der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung bisher von diesem prächtigen Erzeugniß auf dem Gebiete unserer Literatur noch nicht Nachricht gegeben worden. Es handelt sich um die zweite Auflage eines allgemein anerkannten Buches, diesmal in groß Quartformat, in 25 Lieferungen à 80 Pf., so daß das ganze, trefflich ausgestattete Werk, im Vergleich zum Gebotenen, zu dem erstaunlich geringen Preise von 20 Mk. zu haben ist. 57 farbige Tafeln feinster Ausführung zieren dasselbe, darunter viele von packender Naturwahrheit. Wer diese Bilder anschaut, gewinnt sofort die Ueberzeugung, daß sie von Meistern stammen, welche mit scharfer Beobachtungsgabe ein feines Gefühl für das Leben und Treiben der Thiere im Walde verbinden; auf allen Blättern ist von den Künstlern das eigentlich Charakteristische zur Darstellung gebracht. Nicht minder befriedigt der Text. Mit der Lieferung 14 ist der erste Band abgeschlossen.

Indem wir uns vorbehalten, nach Vollendung des Werkes eine eingehende Besprechung desselben zu bringen, empfehlen wir dasselbe allen Fachgenossen angelegentlichst und wollen namentlich die forstliche Jugend auf dasselbe

aufmerksam gemacht haben, deren Verständniß der Natur und Sinn für liebevolle Beobachtung des Thierlebens durch das Buch allseitig entwickelt und gefördert werden möge. L.

Die Nonne, auch Fichtenspinner, Fichtenbär, Rothbauch genannt, (Liparis monacha). Naturgeschichtliche Beschreibung der Nonne, Darlegung der Lebensweise und des forstlichen Verhaltens derselben, dann der Maßnahmen zur Bekämpfung der Nonne. Auf Veranlassung der betheiligten Staatsministerien zusammengestellt für waldbesitzende Gemeinden und Privatwaldbesitzer. Zweite Auflage. Mit einer Tafel kolorirter Abbildungen. M. Rieger'sche Universitäts-Buchhandlung. München 1891. **Preis 30 Pf.**

Das Bedürfniß, die Kenntniß dieses Waldfeindes und seiner Bekämpfungsmittel in den Kreisen der einheimischen Waldbesitzer zu verbreiten, hat die erste Auflage dieser Schrift veranlaßt; das weitere Bedürfniß vollkommenere Abbildungen zu geben, als die erste Auflage besaß, und die Darstellung der Bekämpfungsmittel nach den Fortschritten umzugestalten, welche seit der ersten Auflage erreicht worden sind, hat die Form dieser zweiten Auflage bestimmt.

An die Stelle der farblosen, in den Text gedruckten Figuren der ersten Auflage ist eine Tafel getreten, welche alle Entwickelungsstadien der Nonne in farbigen Darstellungen wiedergibt, welche nach natürlichen Objekten auf photographischer Grundlage hergestellt worden sind und ihren Zweck, leicht und rasch zu belehren, ausgezeichnet erfüllen.

Der Titel der Schrift, welcher ihren Inhalt genügend auseinandersetzt, überhebt mich einer besonderen Darlegung desselben. Der Umfang des Heftchens ist von der ersten auf die zweite Auflage um das Doppelte gewachsen, und was sein Inhalt an Qualität dabei gewonnen hat, läßt sich ermessen, wenn man erfährt, daß er zu einem großen Theil wörtlich aus der besten Publikation über die Nonne geschöpft worden ist, welche wir augenblicklich besitzen, nämlich aus den von mir in meinen „Nonnenbriefen" oft zitirten „Grundlagen für die Verhandlungen der am 7. Oktober 1890 zusammentretenden Commission zum Zwecke der Berathung der gegen die Ausbreitung der Nonne (Liparis monacha) zu ergreifenden Gegenmaßregeln."

Da in den „Grundlagen" das ganze System, nach welchem wir in diesem Jahre die Nonne bekämpfen werden, das einzige, welches Hoffnung auf Erfolg gewährt, dargelegt ist, so erhält somit der Leser in diesem Ableger desselben den besten Rath, der ihm momentan geboten werden kann. Wenn ein norddeutscher Kritiker der mir vorliegenden Schrift gewisse, in derselben vorgeschlagene Maßregeln als überflüssig tadelt, wie z. B. das Doppelleimen, Hoch- und Tiefleimen der gleichen Stämme, so liegt der Fehler nicht auf Seite der Schrift, sondern auf Seite des Kritikers, welchem die von der Fichte beanspruchten Gegenmaßregeln aus Mangel an Erfahrung unbekannt geblieben sind. Wir müssen an der Fichte, von welcher ein Verwehen der jungen Räupchen nicht so leicht möglich ist, wie von der Föhre, trachten, von vornherein so vielen Spiegelräupchen den Weg abzuschneiden als nur möglich. Das geschieht durch Hochleimen, welches, um das schwierige Hochröthen zu sparen, mit dünnflüssigem Leim ausgeführt werden muß, der viel weniger lang fängisch bleibt, als der dickflüssige, mit welchem das Tiefleimen geschieht. Erst wenn dieser Ring fängisch zu sein aufhört, leimen wir auch noch tief, um aufwandernde Raupen abzusperren. Wir können uns glücklich schätzen, wenn wir bei der fürchterlichen Zahlenhöhe der Eierbelegung unserer Fichten mit allen unseren Mitteln die Bäume soweit von Raupen entlasten, daß sie mit einer erträglichen Entnadelung durchkommen. Also erst ein bischen denken, dann kritisiren!

Schließlich wünsche ich dem Schriftchen, dessen Preis ein minimaler ist, im gegenwärtigen und zukünftigen Interesse des Waldes die weiteste Verbreitung unter Forstleuten und Laien. Dr. A. Pauly.

Briefe.

Aus Preußen.

Der Etat der Domänen- und Forstverwaltung für das Jahr 1. April 1891/92.

I. Der Etat der Domänen-Verwaltung.

Nach dem Abschlusse des Etats der Domänenverwaltung betragen: Die Einnahmen: 29 240 280 Mk.; die dauernden Ausgaben: 6 777 470 Mk.; es bleibt mithin ein Ueberschuß von: 22 462 210 Mk. Hiervon gehen noch ab die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben: 300 000 Mk.; es bleibt mithin ein Ueberschuß von: 22 162 810 Mk.

Der vorigjährige Etat setzte aus einen Ueberschuß von 21 905 660 Mk., mithin ist für das Jahr 1891/92 gegen das laufende Jahr ein Mehr zu erwarten von 257 150 Mk. Dieses Mehr entsteht aus den größeren Einnahmen aus den Gefällen (mehr 96 000 Mk.), aus den Mineralbrunnen (mehr 81 772 Mk.) und aus den Erträgen der Domänengrundstücke (mehr 33 313 Mk.).

II. Der Etat der Forstverwaltung.

Die Gesammt-Einnahme beträgt: 62 350 000 Mk., somit gegen den vorigen Etat mit 59 350 000 Mk. ein Mehr von 3 000 000 Mk.

Die Gesammt-Ausgabe beträgt: 35 936 000 Mk., somit gegen den vorigen Etat mit 35 354 000 Mk. mehr: 582 000 Mk. Der Abschluß des Einnahme- und Ausgabe-Etats ist folgender: die Einnahmen betragen 62 350 000 Mk., gegen den vorigen Etat mehr: 3 000 000 Mk.; die dauernden Ausgaben: 33 886 000 Mark, gegen den vorigen Etat mehr 1 582 000 Mk.; mithin Ueberschuß 28 464 000 Mk., gegen den vorigen Etat mehr 1 418 000 Mk. Hiervon ab die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben: 2 050 000 Mk., gegen den vorigen Etat weniger 1 000 000 Mk.; bleibt Ueberschuß: 26 414 000 Mk., gegen den vorigen Etat mehr 2 418 000 Mk.

a) Einnahme: Die Einnahme stellt sich in folgender Weise zusammen:

		gegen den vorigen Etat
1) Für Holz aus dem Forstwirthschaftsjahre 1. Okt. 1890/91	56 500 000 Mk.	+ 3 000 000 Mk.
2) Für Nebennutzungen	4 250 000 „	+ 50 000 „
3) Aus der Jagd	340 000 „	ebensoviel.
4) Von Torfgräbereien	290 000 „	„
5) „ Flößereien	8 800 „	— 200 „
6) „ Wiesenanlagen	90 000 „	+ 1000 „
7) „ Ablagen	3 400 „	ebensoviel.
8) Vom Sägemühlenbetriebe	300 000 Mk.	— 54 000 Mk.
9) Von größeren Baumschulen	14 000 „	ebensoviel.
10) Von dem Thiergarten bei Cleve und dem Eichholze bei Arnsberg	18 650 „	„
11) Verschiedene andere Einnahmen	508 500 „	+ 9 220 „
12) Von der Forstakademie Eberswalde	18 900 „	— 5 470 „
13) Von der Forstakademie Münden	7 750 „	— 550 „

Die Einnahme für Holz ist auch dieses Jahr wieder erheblich gestiegen. Die bezügl. Einnahmen der letzten 8 Jahre waren in Millionen Mark folgende:

1882/83 = 45,5	1886/87 = 51,8
1883/84 = 48,1	1887/88 = 52,7
1884/85 = 51,8	1888/89 = 54,4
1885/86 = 52,3	1889/90 = 60,7

Hiervon entfielen in den letzten 6 Jahren auf:

	Bau- u. Nutzholz, Mill.	davon auf Eichenrinde	auf Brennholz, Mill.
1884/85	= 29,2 Mk.	535 408 Mk.	22,4 Mk.
1885/86	= 28,2 „	315 764 „	23,4 „
1886/87	= 28,2 „	275 915 „	23,6 „
1887/88	= 29,4 „	365 702 „	23,3 „
1888/89	= 32,0 „	284 835 „	22,4 „
1889/90	= 37,2 „	263 777 „	23,4 „

Verhältnißmäßig erheblich haben sich die Einnahmen aus dem Sägemühlenbetrieb vermindert. Die verringerte Einnahme von den beiden Akademien wird durch die eingetretene Abnahme der Frequenz verursacht. Endlich scheinen die vielfachen Warnungen vor der höheren Forstverwaltungslaufbahn in Preußen den gewünschten Erfolg zu haben und dem großen Andrang zu derselben Einhalt zu thun.

b) Ausgabe: Die Ausgaben betrugen in den letzten 8 Jahren in Millionen Mark:

1882/83 = 30,4	1886/87 = 33,1
1883/84 = 32,0	1887/88 = 33,5
1884/85 = 32,5	1888/89 = 34,5
1885/86 = 33,1	1889/90 = 35,4

Die Ausgabe pro 1890/91, welche 35 936 000 Mk. beträgt, setzt sich wie folgt zusammen:

A. Dauernde Ausgaben:

		gegen den vorigen Etat
1) Kosten der Verwaltung und des Betriebes:		
a) Besoldungen	8 024 903 Mk.	+ 1 142 018 Mk.
b) Wohnungsgeldzuschüsse	105 000 „	ebensoviel.
c) Andere persönliche Ausgaben	2 013 121 Mk.	+ 146 621 Mk.
d) Dienstaufwands- und Miethsentschädigungen	2 151 006 „	+ 38 500 „
2) Materielle Verwaltungs- u. Betriebskosten	18 586 700 „	+ 252 861 „
3) Zu forstwissenschaftlichen u. Lehrzwecken:		
a) Besoldungen	81 000 „	ebensoviel.
b) Wohnungsgeldzuschüsse	5 220 „	„
c) Andere persönliche Ausgaben	37 950 „	„
d) Sachliche Ausgaben	74 500 „	„
4) Allgemeine Ausgaben	2 806 500 „	+ 2 000 „
B. Einmalige und außerordentliche Ausgaben.		
5) Zur Ablösung von Forstservituten, Reallasten u. Passivrenten	1 000 000 „	ebensoviel.
6) Zum Ankauf v. Grundstücken zu den Forsten:	950 000 „	— 1 000 000 „
7) Zur Melioration von Moor- und Wiesenflächen	100 000 „	ebensoviel.

Im Einzelnen ist zum Ausgabe-Etat Folgendes zu bemerken: Die Zahl der Verwaltungs- und Forstschutzbeamten beträgt: 33 Oberforstmeister mit 4200 bis 6000 Mk. (im Durchschnitt 5100 Mk.) und einer Dirigentenzulage von höchstens 900 Mk., 89 Forstmeister mit 3600 bis 6000 Mk. (i. D. 4800 Mk.), 684 Oberförster mit 2400 bis 4500 Mk. (i. D. 3450 Mk.), freier Dienstwohnung und freiem Feuerungsmaterial (letzteres wird zu 150 Mk. als pensionsfähiges Diensteinkommen berechnet), 2 verwaltende Revierförster in den Klosterforsten der Provinz Hannover mit 1600 Mk. und 1660 Mk., 113 vollbeschäftigte Forstkassen-Rendanten mit 1800 Mk. bis 3400 Mk. (i. D. 2600 Mk.), 3419 Förster mit 1100 bis 1500 Mk. (i. D. 1300 Mk.),

349 Waldwärter, davon 270 voll besoldet mit 400 bis 800 Mk. und 79 nebenamtlich beschäftigt mit 36 Mk. bis 350 Mk.

Die Förster erhalten außerdem freie Dienstwohnung und freies Feuerungsmaterial (letzteres wird zu 75 Mk. als pensionsfähiges Einkommen berechnet). Die Waldwärter erhalten ebenfalls freies Feuerungsmaterial und freie Dienstwohnung, wo solche vorhanden. Von dem Emolument des freien Feuerungsmaterials steht denselben eine Pensionsberechtigung nicht zu.

3 verwaltende Beamte bei den Nebenbetriebsanstalten von 1500 Mk. bis 3000 Mk. (i. D. 2400 Mk.), 27 Torf-, Wiesen-, Wege-, Flöß- 2c. Meister, sowie 2 Thiergartenförster mit 1100 Mk. bis 1500 Mk. (i. D. 1300 Mark), 29 Torf-, Wiesen- 2c. Wärter und 1 Holzaufseher, zusammen mit 12960 Mk., davon 18 voll besoldet mit 400 Mk. bis 800 Mk. und 12 nebenamtlich beschäftigt mit 36 Mk. bis 350 Mk.

Die 3 verwaltenden Beamten bei den Nebenbetriebsanstalten erhalten freie Dienstwohnung und freies Feuerungsmaterial (letzteres mit einem pensionsfähigen Werthe von 105 Mk.); in gleicher Weise die Meister und zwar ebenso wie die Förster, die Wärter wie die Waldwärter.

An Dienstetablissements sind zur Zeit vorhanden: für Oberförster 631 gegen 629 des Vorjahres, und für Förster 3173 gegen 3156 des Vorjahres.

Bei den fortgesetzt günstigen Ergebnissen der Rimpau'schen Moordammkulturen und ähnlichen Meliorationen ist in dem Etat wieder die Summe von 100000 Mk. eingesetzt worden, um die bisher angestellten Meliorationsversuche in größerer Ausdehnung fortsetzen zu können.

Nach der dem Etat in der ersten Beilage beigegebenen Tafel war der Flächeninhalt der Staatsforsten Preußens: 2716575 ha reiner Staatswald und 1681 ha gemeinschaftliche Waldungen.

1) Reiner Staatswald:	
Zur Holzzucht bestimmter Boden . . .	2437165 ha
„ „ nicht bestimmter Boden . .	279410 „
darunter unnützbar an Wegen, Gestellen, Sümpfen, Wasserstücken	110841 „
2) Gemeinschaftliche Waldungen:	
Zur Holzzucht bestimmter Boden . . .	1667 „
„ „ nicht bestimmter Boden . .	14 „

Der Natural-Ertrag pro 1891/92 beträgt nach den Abnutzungssätzen in Festmetern:

a) an kontrolfähigem Materiale	6081614 fm
b) „ nicht kontrolfähigem Materiale . . .	2161550 „
im Ganzen	8243164 fm

III. Der Etat der Zentral-Verwaltung der Domänen und Forsten.

Die Einnahme beträgt 150 Mk., somit ebensoviel wie der vorige Etat.

Die Ausgabe beträgt 452960 Mk., somit 7100 Mk. mehr wie der vorige Etat.

IV. Zusammenstellung der Gesammt-Einnahme und -Ausgabe.

1) Der Domänen-Etat schließt ab mit einem Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben von	+ 22162810 Mk.
2) Der Forst-Etat mit einem Ueberschuß von	+ 26414000 „
3) Der Etat der Zentral-Verwaltung der Domänen und Forsten mit einer Mehr-Ausgabe von	— 452810 „
Der Gesammt-Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben beträgt somit bei der Domänen- und Forstverwaltung nach dem Etat pro 1891/92 . . .	+ 48124000 Mk.

Aus Bayern.

Die Nonne, Liparis monacha, in den bayerischen Waldungen in den Jahren 1889 und 1890.

München im Februar 1891.

Sehr geehrte Redaktion!

Mit großem Interesse habe ich die beiden Briefe — München im November und Dezember 1890 — des Herrn Privatdozenten Dr. Pauly über die Nonnen in den bayer. Waldungen im Jahre 1890 gelesen, und obgleich ich mit dem größeren Theile der Ausführungen einverstanden bin, auch manche meiner in demselben Gebiete in den Jahren 1889 und 1890 gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen mit denen Pauly's übereinstimmen, kann ich doch nicht umhin Mehreres anzufügen, um Manches zu berichtigen.

Indem Herr Dr. Pauly meine Angaben im Centralblatt von Professor Dr. Baur im Juni 1890 anführt, fügt er folgendes bei: „Aus dieser Beschreibung des Zustandes im vorigen Jahre und der Ausdehnung des Fraßes läßt sich schließen, daß die Nonnen schon im Jahre 1888, für welches amtlich nichts bekannt ist, ein beträchtliches Gebiet des Parkes eingenommen, und der Falter zur Flugzeit in auffälliger Menge geschwärmt haben muß. Man müßte dies annehmen, auch wenn es nicht durch außeramtliche Behauptungen von Forstleuten sicher (? der Verf.) gestellt wäre, welche im Jahre 1888 und noch früher eine auffällige Vermehrung der Nonnen in diesem Park beobachtet haben wollen."

Wenn nun auch nicht in Abrede gestellt werden will, daß die Nonne schon im Jahre 1888 im Gebiete des Ebersberger Parkes in mehr als gewöhnlicher Menge — gewöhnlich in dem Sinne verstanden, daß die Nonne hier ebenso wie in allen anderen Nadelholzwaldungen in einigen Exemplaren immer vorhanden ist — vorhanden war, so muß doch die Behauptung bekämpft werden, daß sie in „auffälliger Weise"

geschwärmt haben muß. Herr Dr. Pauly stützt seine Behauptung einerseits auf die Annahme, daß zur Erzeugung solcher Massen von Faltern, wie sie im Jahre 1889 im Ebersberger Parke aufgetreten sind, „für die stärkst befallenen Abtheilungen im Jahre 1888 sechs bis zehn Stück Falter pro Hektar nöthig waren." Andererseits nimmt er an, daß dies — das Vorhandensein in auffälliger Menge — durch außeramtliche Behauptungen von Forstleuten sicher gestellt sei, welche schon im Jahre 1888 und noch früher diese Wahrnehmung beobachtet haben wollen.

Dieser ganze Absatz ist demnach aus Annahmen und Behauptungen zusammengesetzt, mit denen man um so vorsichtiger sein sollte, als das Lokalpersonal damit der Lässigkeit bezichtigt wird, und als die ganze Nonnengeschichte neuer und alter Zeit schon ohnedies von Widersprüchen aller Art wimmelt. — Dr. Pauly schließt also rückwärts aus dem ausgedehnten Verbreitungsgebiet der Nonne im Jahre 1889, daß sie schon im Jahre 1888 in auffälliger Menge geschwärmt haben muß, und schließt damit eine Invasion vollständig aus, obwohl es denn doch richtiger wäre, zu schließen: da im Jahre 1888 von sämmtlichen Forstbeamten des Parkes ein auffälliges — ich bitte das Wort genau zu beachten — Schwärmen nicht bemerkt wurde, so muß oder kann angenommen werden, daß entweder eine Invasion, oder eine zwar seltene aber doch mögliche ungewöhnliche starke Vermehrung rasch statt gefunden hat.

Die Annahme einer starken Invasion, die auch ich als Regel nicht anerkenne, ist aber für diesen Fall um so weniger als ausgeschlossen zu erachten, als es eine von Forstbeamten konstatirte Thatsache ist, daß zur Zeit der Kunstgewerbeausstellung im Jahre 1888 um das helle Licht des Marinereflektors Millionen von Faltern geschwärmt haben, und daß zu eben dieser Zeit im Ebersberger Forste, insbesondere im Bezirke von Eglharting bis gegen Diana ein gewaltiger Windsturm bedeutende Holzmassen geworfen hat.

Ist denn nun nicht die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit gegeben, daß dieser Nachtsturm auch Wolken von Nonnenfaltern in den Ebersberger Forst geworfen hat?

Ganz schlecht ist es aber mit dem zweiten Theil der versuchten Beweisführung bestellt, denn sie stützt sich auf außeramtliche Behauptungen von Forstleuten (?), welche gesehen haben „wollen". — Man muß hier sofort fragen: wer sind denn diese Forstleute? — Sind es Forstleute aus dem Park, welche schon im Jahre 1888 die Nonnen entdeckt haben wollen, so können es nur solche sehr untergeordneter Natur sein, welche ihre Pflicht nicht erfüllt haben, da sie versäumten, ihre Wahrnehmungen über das Auftreten von schädlichen Insekten schon im Jahre 1888 ihren Vorgesetzten anzuzeigen, anstatt im Jahre 1890 — zwei Jahre später — Herrn Dr. Pauly davon zu erzählen. — So lange die Namen dieser Forstleute nicht genannt werden, ist man zu der Annahme berechtigt, man habe es hier mit Behauptungen von Großsprechern zu thun, welche ihre Weisheit erst im Jahre 1890 leuchten lassen, 1888 aber geschwiegen haben.

Ueberhaupt glaube ich Herrn Dr. Pauly nach Lesung des zweiten Briefes — Februar-Heft 1891 — bemerken zu dürfen, daß ich seinen eigenen Beobachtungen gerne Glauben schenke, keineswegs aber den Behauptungen verschiedener anderer sog. Beobachter, unter denen sich Namen befinden, die ich durchaus nicht als zuverlässig kenne, und wahrscheinlich kenne ich die Leute besser. — Auch die Zitate aus Zeitungen über Nonnenflüge, die in der Regel mehr auf Phantasie als auf Wahrheit beruhen, haben mir durchaus nicht imponirt. — Warum dann die ohnedies schon sehr unklare Nonnengeschichte durch solche Erzählungen noch mehr verdunkeln? — Wir bedürfen vor Allem ganz genaue eingehende Forschungen und Aufzeichnungen von Sachverständigen, alles Uebrige ist vom Uebel.

Was nun die höchst wichtige Frage anbelangt, ob der Entwicklungsgang bei einer Massenvermehrung von einem scharf begrenzten Herde ausgehe, oder ob sofort und immer eine mehr oder minder vollständige Durchseuchung eines ganzen Waldes stattfinde, so habe ich in den Jahren 1889 und 1890 darüber folgende Aufzeichnungen gemacht:

Im Ebersberger Forst wurde im Jahre 1889 nur im Centrum — nördlich und südlich von der Straße Anzing-Ebersberg — in ca. 17 Abtheilungen, sodann wieder im Nordosten in ca. 3 Abtheilungen eine starke Ausbreitung konstatirt, jedoch hat ein Kahlfraß auch nur in Horsten nicht stattgefunden, sondern es waren nur einzelne Bäume, höchstens kleine Gruppen mehr oder minder stark entnadelt; ein großer Theil des übrigen Forstes, vielleicht das heutige Kahlfraßgebiet umfassend, war nur wenig befallen, einzelne Falter aber wurden im ganzen Forste angetroffen. Demnach kann doch wohl von einem Herde oder gar von einem scharfbegrenzten Herde keine Rede sein. Noch weniger kann dies der Fall bei dem ungeheuren Fraß im Jahre 1890 sein, der übrigens dem Vorkommen der Nonne im Jahre 1889 wohl der Ausdehnung nach — Falter im ganzen Walde, — nicht aber der Zahl der Falter nach entspricht.

In den Waldungen von Forstenried und Perlach konnte im Jahre 1889 nur eine schwache Verbreitung d. h. kaum 4—6 Stück Falter an einem Stamme, diese Zahl aber in einem größeren Theile der Waldungen

genannter Aemter konstatirt werden. Man könnte in diesem Falle also von einem größeren Herde sprechen, wenn als fest stehend angenommen wird — ein strenger Beweis kann nicht geliefert werden — daß in dem übrigen Theil der Waldungen keine Falter flogen. — Dies scheint auch zuzutreffen, weil sich der keineswegs unbedeutende Fraß im Jahr 1890 in der Hauptsache auf die Theile beschränkt hat, welche im Jahre vorher schwach beflogen waren.

Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Forstamte Sauerlach, wo ebenfalls von einem scharf begrenzten Herde keine Rede sein kann.

Noch viel weniger ist dies der Fall beim Forstamte Höhenkirchen, wo ich im Jahre 1890 mit mehreren Forstbeamten konstatirt habe, daß zwar am Ostrande der Waldungen ca. 5—6 Abtheilungen stärker — eine der damals gefällten Fichten ergab ca. 1200 Raupen und Puppen, war aber trotzdem nur ungefähr bis zur Hälfte entnadelt — befallen waren, daß aber im ganzen Walde zerstreut Raupen und später Falter gefunden wurden. Eine derartige Verbreitungsweise kann doch nicht mehr als „Herd" bezeichnet werden.

Meine Erfahrungen stimmen aber auch mit den Erscheinungen bei früheren Nonnenverseuchungen überein, denn in einem der Berichte eines höheren Forstbeamten vom Jahre 1838 heißt es: „Wäre das Uebel an einzelnen Orten entstanden, von wo es sich dann über den Forst weiter verbreitet hätte, so fiele mit Recht dem ausübenden Forstpersonale der Vorwurf der Fahrlässigkeit zur Last, allein die Raupen zeigten sich plötzlich in allen Beständen der drei älteren Klassen und waren schon über den ganzen Forst verbreitet, als man ihr Dasein wahrgenommen hatte."

Da diese Frage von sehr großer Tragweite ist, und aus einzelnen Erfahrungen nicht sofort nach jetzt beliebter Manier ein sog. „Gesetz" konstruirt werden darf, der Natur der Dinge nach wohl überhaupt niemals konstruirt werden kann, so würden weitere Mittheilungen aus verschiedenen Waldgebieten und verschiedenen Jahren sehr erwünscht sein. — Nach meiner Anschauung wird die Art und Weise der Verbreitung und Ausdehnung der Nonne sehr verschieden sein, je nachdem, sagen wir Inzucht oder Invasion vorliegt, je nachdem es sich um reine Fichten-, Fohren- oder gemischte Waldungen handelt, und je nach dem Einflusse der Witterung zur Flugzeit des Falters — Sonnenschein, Nässe, Winde 2c.

Eine ebenso wichtige Frage ist die Frage bezüglich des Wanderns der Raupen und Falter.

Bezüglich des Wandertriebes des Nonnenfalters „bei erreichtem Maximum der Vermehrung" stehe ich durchaus auf dem Standpunkte Dr. Pauly's, weil die klaren Erscheinungen des Vorjahres dafür sprechen, und noch mehr weil dieser Trieb durchaus natürlich ist und im Instinkt des Thieres liegt. — Gerade umgekehrt verhält es sich aber bezüglich des Instinktes mit dem Wandern der Raupen, denn warum soll sich die Raupe veranlaßt finden, einen Baum zu verlassen, dessen grüne Nadeln ihr noch ausreichende Nahrung bieten? Aus besonderer Liebhaberei? — An eine ganz freiwillige Wanderung glaube ich also nicht, und habe auch im Jahre 1889 nur ein sehr vereinzeltes Wandern, im Jahre 1890 aber ein starkes oder gar massenhaftes Wandern nur dann und dort beobachtet, wo bereits sehr starke Entnadelung oder gar Kahlfraß stattgefunden hatte. Nahrungsmangel wird daher, wie auch naturgemäß, stets oder wenigstens beinahe immer der Trieb zum freiwilligen Wandern sein. — Diese meine Erfahrungen in Fichtenwaldungen werden beinahe ausnahmslos von allen Forstbeamten der befallenen Waldungen getheilt. Dagegen aber liegt das unfreiwillige Wandern sehr nahe, und in diesem Sinne mag der Ausspruch: „daß jede Raupe einmal in ihrem Leben zu Boden komme", mit etwas Einschränkung ziemlich richtig sein.

Zu Boden werden also die Raupen kommen, welche von starken Winden oder starken Regen abgeworfen werden, und dazu noch diejenigen, welche von einem Baum absteigen nicht nur weil er kahl gefressen ist, sondern auch weil er schon so stark mit Raupen besetzt ist, daß ein Theil der Raupen nicht mehr so recht Platz findet und nicht mehr so fressen kann, wie es ihm behagt.

Was übrigens das Abwerfen durch Wind und Regen betrifft, so geht meine Erfahrung dahin, daß Wind oder Regen schon sehr heftig sein müssen, wenn die Raupen in größerer Anzahl zu Boden kommen sollen. — Ich habe Probefällungen von starken und schwachen Stämmen vornehmen lassen und stets gefunden, daß trotz der Wucht des Falles immer nur ein mehr oder minder großer Theil der Raupen zu Boden gekommen ist, und so wird es natürlich auch bei heftigen Winden sein, von denen sich die Raupen wahrscheinlich — ich habe darüber keine Beobachtungen gemacht — noch dadurch zu schützen wissen, daß sie sich von den Spitzen der Zweige mehr ins Innere gegen den Stamm zurückziehen. — Uebrigens ist es ganz natürlich, daß das Verhalten der Raupen auch in Beziehung auf Wanderung durchaus nicht gleichmäßig ist, daß vielmehr auch hier insbesondere die Holzart, wohl auch das Wetter von Einfluß ist. Auch in diesem Falle ist das Generalisiren vom Uebel und vermehrt nur die vorhandenen Widersprüche

Schließlich kann ich nicht umhin noch ganz besonders zubetonen, daß ich auf manche Aeußerung und Anschauung des Herrn Dr. Pauly nur aus dienstlichen Rücksichten nicht eingegangen bin.

Aus Bayern.

Die Nonne, Liparis monacha, in den bayerischen Waldungen im Jahre 1890.

In Briefen an die Redaktion der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung dargestellt von

Dr. A. Pauly,
Privatdozent der Zoologie an der Universität München.

Dritter Brief.

München im März 1891.

Sehr verehrte Redaktion!

Gestatten Sie mir, bevor ich den Faden meiner Erzählung wieder aufnehme, mit zwei Worten eine denselben streifende Angelegenheit zu berühren.

Herr Ministerialrath v. Ganghofer beanstandet im Märzhefte Ihrer Zeitschrift in einem gegen mich gerichteten, offenen Brief meine zitatweise* gegebene Darstellung seiner Anschauung in der Nonnensache. Ich kann nach genauester Lektüre dieses Briefes und Vergleichung desselben mit meiner Darstellung kein sachliches Moment in demselben entdecken, welches mir Anlaß böte, auf dessen Erörterung einzutreten; denn durch den Kommentar, welchen Herr von Ganghofer seinen, von mir zitirten Worten gibt, wird weder der Sinn meines Zitates geändert, noch erfährt irgend etwas an meinen thatsächlichen Aufstellungen eine Berichtigung.

In meinem letzten Briefe habe ich Ihnen eine kurze Darstellung gegeben der Hauptpunkte des Dürrnbucher Nonnenfeldzuges: der Sachlage, unter welcher er begann, der Gesinnung, mit der er in Angriff genommen wurde, der Methode, nach welcher man ihn durchführte und des Erfolges, welchen man mit dieser Gesinnung und Methode erzielte. Es wird Ihnen das Individuelle, das Singuläre dieses Falles, der Gegensatz, in welchem er zu allem steht, was ich Ihnen vorher geschildert hatte, gewiß ebenso scharf aufgefallen sein, wie seinerzeit mir, und Sie werden es nun wohl begreiflich finden, daß man über ein so wackeres Arbeiten einigermaßen in Begeisterung gerathen kann. Das also war der Schauplatz, auf welchem die Erfahrungen gewonnen wurden — und nicht jeder gewinnt Erfahrungen, der mit einem Gegner ringt, — wie etwa dem furchtbaren Insekt in Zukunft beizukommen sein dürfte. Nach diesem Vorbilde werden wir im Jahre 1891 den Kampf führen, und zwar, wenn uns die Natur nicht unterstützt, unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen, nämlich gegen einen in's Maßlose gewachsenen Feind und in einem Stadium, in welchem er noch nie vom Menschen niedergeworfen worden ist. Es wird sich zeigen, was in diesem Stadium die Methode noch zu leisten vermag.

Im Dürrnbucher Forst schloß sich an den geschilderten Kampf gegen die Raupe ein nicht minder energisches Vorgehen gegen den Schmetterling an, wovon ich Ihnen im vorigen Brief schon eine Probe gegeben. Das Vertilgen der Schmetterlinge wurde, wie sich der vortreffliche Berg ausdrückte, „mit aller Wuth betrieben". 80 Schulkinder und etwa 300 Taglöhner waren täglich damit beschäftigt. Man hat mit der Anwendung von Schulkindern zu dieser Arbeit an anderen Orten zuweilen schlechte Erfahrungen gemacht, die junge Bande ist schwer im Zaum zu halten. Es war daher ein guter Einfall hier die arbeitenden Kinder unter die Führung ihres Lehrers zu stellen, unter dessen Leitung die Arbeit von ihnen mit Fleiß und Ordnung ausgeführt wurde. Das Tödten der Falter geschah in den Morgenstunden von 4—½9 Uhr; später halten die Thiere nicht mehr Stand. Nur an kühlen Regentagen wurde diese Arbeit, über deren Wirkung ich Ihnen in meinem vorigen Brief schon berichtet habe, auch tagsüber fortgesetzt. An besonders günstigen Morgen rückte die ganze, im Walde beschäftigte Mannschaft für einige Stunden zum Falterzerdrücken aus.

Ich habe schon erwähnt, daß zur Vernichtung der Falter auch Leuchtfeuer* gebrannt und Gautschische Fackeln mit Fangschirmen angewandt wurden. Exhaustoren gab es dagegen im Dürrnbucher Forst nicht. Das Ausschwärmen der Falter in den umliegenden, noch unbefressenen Wald konnte natürlich nicht verhindert werden, es ist aber gewiß durch die so energisch betriebene Raupen- und Faltervertilgung außerordentlich verringert worden. Die Ausbreitung der Falter von der Peripherie der Dürrnbucher Fraßgebiete nach dem umliegenden, noch unbefressenen Walde, wodurch die im folgenden Jahr (1891) bedrohte Fläche bestimmt wurde, erfolgte gemessenen Schrittes; es wurde nicht der ganze, umliegende Wald gleichmäßig dicht mit Eiern belegt, sondern es spricht sich in der Eiablage eine bestimmte Art des Fortschreitens der Infektion aus. Der Dürrnbucher Forst ist nämlich von langgestreckter Gestalt, zieht sich südlich der Donau von Ost nach West hin. Das Hauptfraßgebiet, welches ich neulich geschildert habe, liegt an seinem östlichen, schmalen Rande; am entgegengesetzten Ende, an seinem Westrande, enthält er eine zweite, unbedeutende, vielleicht 20 ha große Fraßfläche. Von beiden Fraßgebieten aus schritt die Infektion des zwischen ihnen liegenden grünen Waldes in der gleichen

---

* Siehe meinen zweiten „Nonnenbrief" im Februar-Heft der Allg. Forst- und Jagd-Ztg., S. 63 rechte Spalte oben.

* Wie mir Herr Forstamtsassessor Lottes freundlich mittheilt, rühren die Aufzeichnungen bei dem Leuchtfeuer in der Abtheilung Schmidberg des Dürrnbucher Forstes am 22. Juli 1890, welche ich in einer Anmerkung meines zweiten Briefes erwähnte, nicht von ihm, sondern von Herrn Forstpraktikanten Jägerhuber her.

Weise fort, nämlich innerhalb des Waldes durch abgemessenes Vordringen der Falter von den Fraßzentren aus. Aus der Untersuchung der Belegungsverhältnisse des Forstes ergab sich, daß die Falter keinen schwarmweisen Masseneinfall innerhalb desselben durch Auffliegen über die Baumkronen und Niederlassen an einer anderen Stelle des Waldes ausgeführt haben. Sie rückten vielmehr vom östlichen Fraßgebiet innerhalb des Waldes nach Westen vor, wobei die Eiablage, welche im Fraßgebiet am stärksten ist, centrifugal immer mehr und zwar rasch abnimmt, so daß schließlich nur mehr sehr wenig Eier angetroffen werden, und umgekehrt drangen die Falter des kleinen, an der Westgrenze liegenden Fraßgebietes innerhalb des Waldes und in abnehmender Stärke nach Osten vor, so daß auch auf dieser Seite die Eiablage vom Fraßgebiet aus rasch abnimmt. Ein belehrendes Beispiel für die Art des Fortschrittes solcher Infektionen.

Wenn nun auch der Erfolg der im Dürrnbucher Forst ergriffenen Gegenmaßregeln nicht gering anzuschlagen ist, so dürfen Sie andererseits deren Wirkung doch auch nicht überschätzen. Sie konnten eine volle Wirkung nicht mehr erzielen, da auch hier der Angriff in einem Entwicklungs- nnd Ausbreitungsstadium des Insektes erfolgte, in welchem ein Theil des Fichtenbestandes bereits entnadelt war, und somit der wirksamste Theil der gegen die Nonne möglichen Eingriffe, das Abschneiden der aufsteigenden Spiegel-Räupchen vom Fraß, von vornherein wegfiel. Ebensowenig dürfen Sie den Erfolg ausschließlich nach den kurzen, neulich über Eiablage und Ausdehnung des Kahlfraßes gemachten Angaben berechnen. Ich wollte Ihnen mit der Ersteren nur zeigen, daß mit dem Huber'schen Verfahren die eine Absicht thatsächlich erreicht worden ist, einem großen Falterflug vorzubeugen, und mit der Angabe der letzteren vor Augen führen, welchen hohen Werth als Vorbeugungsmittel gegen die Nonne der Mischwald besitzt. Das Fraßgebiet des Dürrnbucher Forstes, das ist der Hauptgewinn, bedarf nach überstandener Gefahr keiner schwierigen und langwierigen Kulturarbeiten, wie die oberbayerischen Nonnengebiete, welche den Forstleuten noch Jahrzehnte der Sorge und Mühe bringen werden, sondern es steht heute dort, wo die Nonne gefressen hat, noch ein Wald, allerdings ein gelichteter Wald, aber ein Wald, der im Stande ist, sich selbst zu verjüngen.

Die letzthin angegebenen Zahlen der Eiablage in der Umgebung des Dürrnbucher Fraßgebietes sind nicht die höchsten unter den im ganzen Gebiete beobachteten. Im stärksten Fraßgebiete selbst betrug die Maximalzahl der Eier an einer 18 m langen Fichte von 24 cm mittlerem Durchmesser 10961 Stück, wobei die Eier Stück für Stück gezählt wurden und die Durchschnittszahl betrug dort 5000 Stück. (Im neuinfizirten Gebiet beträgt dagegen, wie schon erwähnt, die Durchschnittszahl der Eier nur 400.) An einer Föhre von 15 m Länge und 32 cm Durchmesser wurden dagegen nur 629 Eier gefunden. Die Nonne bevorzugte bei der Eiablage die Fichte. Es wurde auch hier die alte Erfahrung wiederholt, daß sie den unteren rauhborkigen Abschnitt der Föhre zur Eiablage sehr wenig benutzt, wahrscheinlich, weil sie mit ihrer Legeröhre den Grund der tiefen Borkerisse nicht zu erreichen vermag, ihre Eier also nicht unterschieben kann. Man findet daher an dem unteren Abschnitte älterer Föhren beim Probesuchen wenig oder gar keine Eier, noch auch im Frühjahr in dieser Region Spiegel und dieser Umstand hat schon öfter zu der gefährlichen Täuschung Veranlassung gegeben, daß ein Reviertheil von Nonnen frei sei, weil eben die Untersuchung auf Eier nur am unteren Abschnitt stehender Föhrenstämme vorgenommen worden war. Die Hauptregion für die Eiablage liegt an der älteren Föhre zwischen 4 und 10 m d. h. zwischen dem rauhborkigen Abschnitt und der glatten Rinde der Krone. Je mehr schutzbietende Stellen für die Eier ein Stamm dem Falter bietet, um so stärker wird er belegt. Es wird daher die Fichte im höheren Alter bei gleicher Stammstärke viel reichlicher belegt als die Föhre, weil sie mit ihren Rindenschuppen auf einer viel längeren Strecke, nämlich von der Wurzel bis hinauf in den Wipfel geeignete Absatzstellen für die Eier bietet. Es gehört dies mit zu den Gründen, warum sie unter dem Nonnenfraß stärker leidet als die Föhre, ohne jedoch der Hauptgrund dafür zu sein. Im Jugendalter von Föhre und Fichte kehrt sich das Verhältniß um. Die Fichte im Stangenholzalter und darunter bietet an ihrer glatten Rinde wenig oder gar keine Absatzstellen für die Eier, die gleichstarke Föhre dagegen an ihrer schuppigen Borke schon sehr viele.

Die Beantwortung der Frage, bis zu welcher Höhe die Fichte in ihren verschiedenen Altersstufen mit Eiern belegt wird und besonders wie sich das Zahlenverhältniß der Eier in der unteren, unseren Werkzeugen zugänglichen Region, welche etwa 6 m beträgt, zur darüber liegenden stellt, ist für uns von allergrößter Wichtigkeit, weil durch sie zum voraus die Hauptwirkung hoch angelegter Leimringe bestimmt wird, durch welche in geeigneten Fällen den Spiegelräupchen der Weg zum Fraß abgeschnitten werden soll. Dieses Verhältniß ist zuweilen ein sehr günstiges für uns. Im Ebersberger Park wurden in vielen Fällen durchschnittlich 75% der gesammten Eier einer Fichte unter 6 m Höhe abgelegt gefunden. Ich darf Ihnen jedoch diese Zahl nicht als eine allgemein giltige angeben, weil das Verhältniß sehr schwankend zu sein scheint, und erst die Zusammenstellung der amtlichen Untersuchungsergebnisse abgewartet werden muß, ehe über diesen Punkt genügend

fundirte Behauptungen aufgestellt werden können. So ist z. B. im Dürrnbucher Forst das Verhältniß ein verschiedenes innerhalb und außerhalb des Fraßgebietes. „Im Gebiet des stärksten Fraßes, aus welchem zur Zeit des Erscheinens der Falter bereits der Unterwuchs und der Nebenbestand herausgehauen war, liegt an den Fichten", schreibt Oberforstrath Huber („Grundlagen" S. 39), „die größere Menge der Eier — bis zu 75% — am unteren Theile der Stämme bis zu einer Höhe von 6 m, während in der Peripherie dieses Gebietes, in den noch grünen Beständen bis auf 6 m Stammhöhe nur etwa 40% der Eier abgelegt sind." Diese Unterschiede in dem Prozentverhältniß der über und unter 6 m Höhe abgelegten Eier mögen durch verschiedenerlei Umstände bedingt werden. Ratzeburg gibt an, daß die Eier bei gutem Wetter höher, bei schlechtem niedriger abgelegt werden, und der vortreffliche v. Holleben (Beiträge zur Natur-Geschichte des Nonnenspinners Tharander Jahrb. I 1842, S. 51) bestätigt diese Angabe und erklärt sie durch die von ihm und Anderen gemachte Beobachtung, daß die Falter bei warmem Wetter und stiller Luft, wenn der nächste Tag gutes Wetter verspricht, die Stämme in größerer Höhe bis in das Astwerk hinein besetzt halten. Indeß mag auch der Umstand Unterschiede bedingen, ob ein Bestand dichten Unterwuchs besitzt, welcher den freien Flug der Falter in geringeren Höhen verhindert, oder nicht. v. Holleben stimmt (a. a. O. S. 51) der Ansicht bei, „daß die meisten Eier in Manneshöhe gefunden werden." Aehnliche Angaben findet man auch bei anderen Autoren.

Es ist auch bei den stärksten Eiablagen meines Wissens nirgends vorgekommen, nicht einmal im Ebersberger Park, daß die Eier frei abgelegt worden wären, wie dies nach Prof. Willkomm seinerzeit beim ostpreußischen Nonnenfraß in außerordentlichem Maße geschehen ist. Selbst an den stärkst besetzten Stämmen war äußerlich von Eiern nichts zu sehen, man mußte Rindenschuppen abnehmen, um sie zu finden. Wohl aber benutzten die Weibchen Verstecke jeder Art für ihre Eier. So wurden solche in alten, leeren Chermesgallen gefunden, dann in Fluglöchern von **Anthaxia quadripunctata**, deren Fraß im Ebersberger Park sehr häufig ist. Sehr oft wurden sie unter losen Rindenstücken gefunden an dürren Stangen, an welchen die jungen Räupchen keine Nahrung finden werden sowie im Moos am Fuße der Stämme.

Die Gelege besitzen die Form des Raumes, in den sie geschoben wurden. Es liegen daher die Eier, da dieser häufiger aus einer Ritze als aus einem rundlichen Hohlraum besteht, in der Mehrzahl der Fälle in flachen, häufig einschichtigen Schollen beisammen, weniger oft in Klumpen. Daß die Räupchen noch im Flugjahre ihrer Eltern, im Spätherbste, die Eihülle verließen, wurde nur in sehr seltenen Fällen beobachtet.* Eine vom kgl. Forstwart Hopf im Parkhause Diana im Ebersberger Park herrührende Angabe über einen am 15. Oktober 1890 beobachteten Nonnenspiegel scheint mir allein zuverlässig. In allen anderen Fällen waren es immer junge Lithosiaräupchen, welche für Nonnenräupchen angesprochen wurden, oder es wurden sogar die im Oktober und November zur Verpuppung sich abspinnenden Raupen des Fichtennestwicklers, **Grapholitha comitana s. hercyniana**, welcher merkwürdigerweise im vorigen Jahre ebenfalls in ganz Oberbayern in Massenvermehrung auftrat, für solche erklärt. Einmal wurde eine ausgewachsene Lithosiaraupe und eine halbgewachsene Kienraupe für Nonnenraupen gehalten. In solchen Zeiten des Nonnenschreckens wird jede Raupe für diejenige der Nonne erklärt, merkwürdigerweise manchmal sogar von Personen, welche die letztere im Frühjahr und Sommer in unermeßlichen Mengen gesehen hatten. Man kann daher in seiner Zustimmung zu solchen Behauptungen nicht vorsichtig genug sein. Ich glaube noch nicht erwähnt zu haben, daß der regelmäßige, unschuldige Begleiter der Nonne, der Vierpunkt, **Lithosia quadra** in unseren Nonnenrevieren sehr häufig aufgetreten ist, und daß da und dort unter Nonnenraupen die Raupen des Schwammspinners oder jene von **Orgyia antiqua** in größerer Zahl beobachtet wurden. Gerade solche Begleiterscheinungen der Massenvermehrung einer Spezies scheinen mir notirenswerth, denn sie weisen auf die Allgemeinheit der uns noch so dunklen Ursachen der Massenvermehrungen hin.

Lassen Sie mich nun nach diesen allgemeineren Angaben wieder zum Dürrnbucher Forst zurückkehren.

---

* Ich finde bei Durchsicht der älteren Literatur, daß schon Dr. Johann Heinrich Jördens (Geschichte der kleinen Fichtenraupe oder der Larve von der **Phalaena Monacha Linn.**, Hof 1798) ein scharfsichtiger Beobachter, die Thatsache gekannt hat, daß das Nonnenräupchen im Ei überwintere. Es gebührt also diesem alten Autor die Priorität vor F. A. Wachtl, dem ich in meinem ersten Briefe diese Entdeckung zugeschrieben habe. Joerdens gibt a. a. O. S. 10 an, daß das ursprünglich rosenrothe Ei schon in der dritten Woche sich zu verändern beginne, dunkler werde. In der vierten Woche erkenne man durch die Schale bereits die junge Raupe und vermöge sie herauszupräpariren. Und er glaubt, daß diese Erscheinung Veranlassung gegeben habe, zu der Behauptung, daß die Raupe noch im September oder Oktober auskrieche und den Winter in Verstecken in einer Art von Winterschlaf verbringe. Ich kann diese Meinung nicht theilen, sondern nehme auf Grund von Beobachtungen und Versuchen an Nonneneiern, über welche ich in einem Nachtrag zu meinen Briefen berichten werde, an, daß ein allerdings verschwindend kleiner Bruchtheil von Räupchen das Ei in der That schon im Herbst verläßt. Höchst wahrscheinlich gehen diese Voreiligen sehr bald zu Grunde, denn während das Räupchen im Ei die höchsten Kältegrade überstehen zu können scheint, wird es, sobald seine Gewebe einmal fungirt haben, schon von geringer Kälte getödtet. Davon später Ausführlicheres.

Der Holzanfall, welcher durch den Nonnenfraß in den beiden Assessorenbezirken des Dürrnbucher Forstes, Siegenburg und Appersdorf verursacht wurde, betrug rund 40000 Ster. Für den ersteren der Assessorenbezirke besitze ich auch noch Angaben über die Lichtungsverhältnisse, welche durch Herausnahme der kahlgefressenen Haupt- und Nebenbestände im Fraßgebiet erzeugt wurden: etwa 66 ha wurden in Schlagstellung versetzt, ca. 130 ha erscheinen noch als mäßig geschlossene, aber schon durchplänterte Föhrenbestände, etwa 58 ha als leicht durchplänterte, theilweise noch Fichten enthaltende Bestände. An den Einhieb der Neben- und Unterbestände im Dürrnbucher Fraßgebiet schloß sich unmittelbar, als von Anfang beschlossen, die Niederlegung der kahlgefressenen Fichtenhauptbestände und einzelner kahlgefressener Föhren an und begann die Fällung schon am 29. Juli, von außen nach innen gegen den Herd des Fraßes fortschreitend. Da die Gründe, derentwillen die kahlgefressenen Fichten eingehauen wurden, die gleichen sind, welche für den gleichen Entschluß in den oberbayerischen Nonnenrevieren maßgebend waren, und dieser Punkt als controvers einer besonderen Besprechung bedarf, so verschiebe ich meine Erörterung desselben auf den Schluß meiner Darstellung der 1890er Fraßperiode.

Ich muß zur Vervollständigung meiner Angaben über die in den oberbayrischen Aemtern ergriffenen Gegenmaßregeln noch nachtragen, daß auch Forstmeister Wagenhauser in Forstenried ganz selbstständig auf den Gedanken kam, den nach Fraß umherwandernden Raupen durch Theerringe den Weg auf noch unbesetzte Bäume abzuschneiden, und daß er damit guten Erfolg erzielte. Als sich in seinem Revier (1890) der Fraß plötzlich in erschreckendem Maße zeigte, ging dieser tüchtige Beamte auf eigenes Risiko, noch ehe die Regierungsverfügung eintraf, mit einem großen Aufwand von Arbeitskräften, mit allen Mitteln und aller Energie gegen die Raupen vor. Die Einsicht, daß trotz eifrigst betriebener Vernichtung der Raupen durch Zerdrücken, Einhieb der kahlgefressenen, noch mit Raupen besetzten Fichten u. s. w. der Ausbreitung des Fraßes nicht Einhalt zu thun sei, welcher ähnlich wie in Dürrnbuch von Herden aus um sich griff, brachte ihn in seinen schweren Sorgen um den Wald auf den Einfall, um die bedrohten Stämme Theerringe legen zu lassen, unter welchen dann die aufbaumenden Raupen in Massen zerdrückt wurden. Auch mit Theer bestrichene, an den Boden gedrückte Stangen schützten die noch unbefressenen Bestände vor der Raupeninvasion. Die Anwendung des schnell zu erlangenden, billigen Theeres, an Stelle von Raupenleim, war in diesem Falle, in welchem der Beamte auf eigene Gefahr handelte, das Näherliegende und Rathsamere. So zeigt uns denn auch dieser Fall wieder, wie ein gesunder praktischer Blick immer das Richtige trifft.

Als nach Ablauf der vorjährigen (1890er) Fraßperiode die Frage auftauchte, was mit den kahlgefressenen Fichten zu geschehen habe, standen sich zwei entgegengesetzte Meinungen gegenüber. Die eine dieser Parteien und zwar die weitaus schwächere, sprach die Hoffnung aus auf ein Wiederergrünen der entnadelten Fichten und rieth sogar zum Stehenlassen derselben, die andere erklärte sie für verloren, und verlangte den sofortigen Beginn des Einhiebs, um der Verderbniß des absterbenden Holzes vorzubeugen. Es war eine gefährliche Entscheidung: Hatte die erste Partei Recht, ergrünen kahle Fichten wieder, so war im Grunde von der Nonne kein großer Schaden angerichtet worden, es richtete ihn vielmehr erst der Mensch an, wenn er voreilig die entnadelten Bäume einschlug; hatte die andere Partei, Recht, sterben völlig entnadelte Fichten unbedingt ab, so bestand größte Gefahr, durch Verzögerung des Einhiebes die Verderbniß des absterbenden Holzes herbeizuführen und somit zu allem Schaden, den die Nonne angerichtet, auch noch den Werth des kahlgefressenen Holzes zu verlieren, abgesehen von der weiteren Gefahr welche durch die Nachfolger der Nonne drohte, die sich in dem absterbenden Holze entwickelten. Dieses Dilemma hat schon öfter nach Fichtenkahlfraß durch die Nonne bestanden. In unserem Falle diente der conservativen Minorität ein Zeugniß aus Württemberg zur Unterstützung ihrer Ansicht. Württembergische Forstleute, welche zur Besichtigung der bayrischen Nonnenreviere herübergekommen waren, hatten die Nachricht mitgebracht, daß sich von der Nonne ganz kahl gefressene Fichtenbestände wieder vollständig erholt hätten. Der württemb. Forstrath Speidel lieh dieser Erfahrung auf der XIX. Vers. d. F. in Kassel noch besonders das Wort.

Ich gebe seine Anschauung nach den Referaten über seine Rede in Nr. 264 der Augsburger Abendzeitung vom 24. Sept. 1890 und im Januar-Heft 1891 der Allgem. Forst- und Jagdztg. wieder. Man habe in Württemberg im Laufe der letzten 50 Jahre die Nonne dreimal (1838, 1856 und 1889) in den gleichen Bezirken gehabt. „Fast dieselben (20—40 Kilometer) nördlich vom Bodensee gelegenen Wälder wurden befallen.“ „Als im Jahre 1838/39 die erste Verheerung erfolgte, setzte es ein energischer Forstmeister durch, daß der sogenannte Nonnenwald radikal abgeholzt wurde. Während diese Abholzung in den Staatswaldungen mit Aufgebot aller verfügbaren Kräfte vollzogen wurde, unterließen die angrenzenden Privatwaldbesitzer den Abtrieb, und schon nach Verlauf von drei Jahren hatten sich die Waldungen wieder vollständig begrünt, und zwar waren es

durchaus reine Fichtenbestände. Als im Jahre 1856 die Kalamität wieder eintrat, wußte es der damalige Forstrath Probst durchzusetzen, daß der Einschlag der von allen Seiten verlangt wurde, unterblieb, und nach drei Jahren hatten sich auch diese Bestände wieder gänzlich erholt," so daß man von der forstpolizeilichen Verordnung, wonach auch die Privatwaldbesitzer ihre kahlgefressenen Bestände zum Einschlag zu bringen hätten, absah.* Württemberg wird nur die ohnedies zum Einschlag bestimmten, kahlgefressenen Hölzer nutzen und selbst an diesen bei Ueberangebot in den Nachbarländern noch einsparen. Man habe in Württemberg auch Sachverständige, Pflanzenphysiologen und Botaniker befragt und auch diese hätten gesagt, „daß physiologische Gründe nicht vorliegen, welche das Wiederbegrünen der Fichte ausschließen, daß sogar die Wahrscheinlichkeit des Wiederergrünens vorliegt."

„Man sagt ferner, man müsse die Bestände wegen der Borkenkäfergefahr einschlagen. Ich konstatire aber, daß bei uns weder nach dem Fraße von 1840 noch nach dem von 1856 der Borkenkäfer aufgetreten ist. Deshalb aber, weil allenfalls der Borkenkäfer auftreten kann, Bestände wegzuhauen und das Holz zu verschleudern, dazu können wir uns nicht entschließen. Selbstverständlich wird man ein wachsames Auge auch auf diesen Waldverderber richten, um im Falle der Noth zur Stelle zu sein."

Dieses Zeugniß Württembergs, so sicher begründet, so unwiderleglich dastehend, so ganz im Sinne unserer Wünsche ausgefallen, hatte etwas ungemein Verführerisches und wurde vor Allem von jener Minorität wie ein Rettungsanker ergriffen.

(Ich brauche wohl kaum besonders zu betonen, daß sich der Streit nur um die vollständig kahlgefressenen Fichten drehte.) Aber den geschichtlichen Erfahrungen der Württemberger stehen andere geschichtliche Erfahrungen gegenüber, welche dahin lauten, daß die nach Nonnenfraß immer und immer wieder auftauchende Hoffnung auf Wiederbegrünung der kahlgefressenen Fichtenbestände stets zu Schanden wurde. Die Literatur über die Nonne ist voll von solchen Enttäuschungen. Ich glaube, man kann es, ohne eine Wiederlegung befürchten zu müssen, als Regel aussprechen, daß völlig kahlgefressene Fichten dem Tode verfallen sind. Auch Regierungsforstassessor Braza, welcher eigens auf diesen Punkt hin die Nonnenliteratur studirt hat, gelangt in dem von ihm bearbeiteten Theil der „Grundlagen" zu dem Resultate, daß eine dauernde Wiederbegrünung einmal kahl oder nahezu kahlgefressener Fichten- und Tannen-Waldungen nirgends eingetreten ist."

Erlauben Sie mir einige Beispiele. Man hat schon im vorigen Jahrhundert bei dem großen Nonnenfraß von 1792—97 die Erfahrung gemacht, daß kahlgefressene Fichten verloren sind. So schreibt z. B. Georg Friedrich Zinke, der Arzneigelahrtheit Doktor in seiner „Naturgeschichte der schädlichen Nadelholzinsekten nebst Anweisung zu ihrer Vertilgung." Weimar 1798. S. 99 und 100: „Man thut auch wohl, die von Raupen zu Grunde gerichteten Bäume sobald wie möglich abzuhauen und aus dem Walde zu schaffen; indem mit dem Fällen und Wegschaffen der abgestorbenen und absterbenden Bäume auch zugleich eine unglaubliche Menge von diesen und anderen schädlichen Insekten aus den Forsten geschafft wird, besonders wenn das Wegschaffen zur gehörigen Zeit, nämlich im Winter, geschieht, wo dieses Ungeziefer erstarrt in seinem Winterlager verborgen liegt. Vernachlässigt man dieses in der Meinung eines Wiederausschlagens der Bäume, so findet sich der Borkenkäfer ein, welcher den Schaden noch mehr vergrößert. Endlich wird auch bei späterem Fällen der Bäume das Holz von den stockenden und in Fäulniß gegangenen Säften so verdorben, daß es kaum zu Feuerholz zu brauchen ist. Gemeiniglich fressen unsere Waldraupen die Bäume ganz ab, wenn sie aber von der Verwandlungsperiode übereilt werden, lassen sie bisweilen Ueberbleibsel von jungen Trieben und Nadeln stehen. Männer ohne Sachkenntniß glauben, daß solche Bäume sich wieder erholen und einige schwache Triebe im folgenden Jahre lassen deßhalb keinen Zweifel übrig. Allein das Wenige, was dem Raupenfraß entgangen ist, ist nicht mehr im Stande, die Säfte des kranken Baumes in Zug zu setzen, **folglich auch nicht fähig**, ihm das Leben zu erhalten. Bedenkt man noch, daß durch den Raupenfraß nicht nur die besten Jahrtriebe, sondern auch die meisten Nadeln verloren gegangen sind, welche die Einsaugungs- und Aushauchungswerkzeuge ausmachen; so ist jener kleine Ueberrest von Nadeln und einzelnen Trieben nicht mehr hinreichend, das natürliche Geschäft zur Unterhaltung der Nahrung und des Lebens hinlänglich zu unterstützen" u. s. w.

* Ratzeburg, Die Waldverderbniß, Bd. I S. 239 führt zitatweise ein analoges Beispiel an. „Im Jagen 50 des Schutzbezirkes Hellerfleiß, wo die Nonne in den Jahren 1856/57 am zahlreichsten auftrat, war nach Kanert's Aussage der Bestand damals **fast** kahl gefressen. Jetzt macht das Jagen denselben Eindruck, wie alle aus der Zeit der Plänterwirthschaft auf uns herabgekommenen Bestände, so daß von dem damaligen Raupenfraß ein auffallender Nachtheil nicht mehr zu bemerken ist; wenn man nicht etwa die lichtere Stellung des Bestandes dahin rechnen will, woran indessen auch die Dürrjahre 1857 und 1858 ihren Antheil haben möchten." Diesem Zitat fügt Ratzeburg hinzu, daß auch der ganze Abgang nicht auf Nonnen allein zu rechnen sei, sondern daß auch Borkenkäfer daran Antheil hatten. Selbstverständlich handelte es sich um die Fichte.

In ähnlichem Sinne spricht sich Dr. Joh. Heinr. Jördens in seiner Geschichte der kleinen Fichtenraupe, Hof 1798, S. 39 aus: „Zur möglichsten Verhütung jedes Holzverlustes gehört nothwendig, wie schon oben erwähnt worden ist, daß die ganz oder schon größtentheils abgefressenen Bäume zeitlich umgehauen werden, um die Rinde abzuziehen, den stockenden, wässerichten Säften dadurch einen Ausweg, der Holzfaser aber selbst den Zutritt der trocknenden Luft zu verschaffen. Ohne diese Vorsicht eilen die wässerichten Säfte in die vegetabilische Verderbniß und selbst das niedergeschlagene Holz wird zeitlich morsch". (S. auch von Linker, Der besorgte Forstmann. Bd. I. Weimar 1798. S. 320 und 328). Es ließen sich noch mehrere ähnliche Urtheile aus dem vorigen Jahrhundert anführen. Bei der Nonnenverheerung des gegenwärtigen Jahrhunderts wurde die gleiche Erfahrung gemacht, wie damals. Carl, Ludwig, Bernhard von Holleben, welcher Gelegenheit hatte, in den fürstl. Schwarzburg-Rudolstädtischen Waldungen zwei Massenvermehrungen der Nonne nacheinander zu verfolgen, von denen die erste, unbedeutende, von 1827—30, die zweite, starke, von 1835—40 dauerte, einer der tüchtigsten Beobachter und Berichterstatter über die Nonne, denen ich überhaupt in der älteren Literatur begegnet bin, erklärt (a. a. O. S. 60), daß auch er Gelegenheit gehabt habe, die höchst betrübende Erfahrung zu machen, daß von Raupen entnadeltes Holz schon im ersten Jahre gänzlicher Verderbniß unterlegen sei. Er habe diese Erfahrung gemacht „ganz im **Gegensatz** zu den vielseitig laut gewordenen **höchst trügerischen** Behauptungen, daß Fichtenstämme selbst nach totaler Entnadelung, sobald sie nicht im nächsten Jahre wiederkehre, wieder ausschlagfähig blieben, eine Zeit lang kränkelten, sich aber später völlig erholten. Wäre, fährt er fort, diese Behauptung begründet und nur irgend Hoffnung vorhanden gewesen, daß wenigstens ein Theil der von der Nonne ganz entnadelten Stämme sich wieder zu erholen vermöchte, so würden viele tausende dergleichen Stämme im Paulinzeller Forste, sowie in den benachbarten, zu erhalten gewesen sein. Allein leider kann Referent durch Augenzeugen bekräftigen lassen, daß selbst **nur einmalig und selbst nicht einmal ganz und völlig entnadelte Stämme der Verderbniß** unterlagen . . . . . ". Er schildert weiterhin die Anzeichen der Verderbniß, die sich schon im folgenden Frühjahr einstellten.

In ähnlichem Sinne urtheilte um dieselbe Zeit Prof. Brecht in Hohenheim in seinen „Bemerkungen über die Beschädigung der Waldungen bei Ellwangen und Dinkelsbühl durch die kleine Fichtenraupe oder Nonne Phalaena Bombyx monacha und den Vierpunktspinner Phalaena Bombyx quadra". Forstl. Mittheilungen von Gwinner. Bd. II. 1840. S. 131. Dieser Autor beruft sich auch auf die Erfahrungen bei dem Nonnenfraß im Voigtland, in Bayreuth und in Litthauen im vorigen Jahrhundert.

Der große ostpreußische Nonnenfraß in den fünfziger Jahren lieferte die gleichen Erfahrungen in größtem Umfang. Die entnadelten Fichten starben ab, bevor sie noch von den der Nonne folgenden Käfern angegriffen worden waren, wie sich aus den Berichten von Prof. Willkomm und Forstmeister Schultz ergibt.

Noch während der gegenwärtigen Nonnenperiode machte Regierungsrath Dr. Fürst (Sterben von der Nonne kahlgefressene Fichtenbestände ab oder nicht? Baur's Forstwissensch. Zentralbl. 1890. S. 605) in einem unterfränkischen Nonnenreviere die Beobachtung, daß frohwüchsige Fichten schon im folgenden Jahre nach der Entnadelung abstarben. Forstmeister v. Massow konstatirte bei dem Nonnenfraß in der Provinz Preußen vom Jahre 1855 (Siehe Fürst a. a. O. S. 607), daß selbst junge Fichtenpflanzen, auf deren Wiederergrünen man eher Hoffnung setzen konnte, die Entnadelung durch die Nonnenraupe nicht ertrugen. Ich habe indeß im Ebersberger Park 6—8jährige Fichtenpflanzen gesehen, welche von der Raupe entnadelt, noch im Fraßjahre so stark austrieben, daß man auf ihr Durchkommen doch ziemlich sicher rechnen kann.

Dieser allgemeinen Erfahrung vom Absterben entnadelter Fichten geht die andere ebenso allgemeine und ebenso weit zurückreichende Erfahrung parallel, daß dem Absterben alsbald ein Verderben des Holzes folge, wenn dasselbe nicht schleunigst geschlagen und entrindet werde. Man hat bekanntlich auch Beobachtungen darüber angestellt, mit einem wie großen Rest ihrer ursprünglichen Benadelung sich die Fichte von einem Nonnenfraß noch zu erholen vermöge. Witterung, Bodenbeschaffenheit, Stärke der Beastung und Alter bedingen in diesem Punkte Verschiedenheiten. Forstmeister Schultz (Der Nonnen- und Käferfraß in Ostpreußen und Rußland von 1845 bis 1867/68. Danckelmann's Zeitschr. Bd. V. 1873) schreibt S. 182: „Stirbt der Stamm in Folge des Fraßes schon im nächsten Winter oder im darauffolgenden Frühjahre ab, so war ihm gewiß nicht 1/5 der vorhanden gewesenen Benadelung geblieben. Und hatte derselbe auch im Kampfe um sein Leben meist gegen den Schluß der zweiten Vegetationsperiode nicht gar selten Seitenknospen entwickelt, aus welchen Nadeln in Büscheln hervortraten (wie bei der Lärche im Frühjahr) so vermochten diese doch nicht, sein Leben zu verlängern, da sie in der Regel schon dem nächsten Frostwetter erlagen", und S. 183: „Nach den vielfachen Beobachtungen und Erfahrungen, welche bei den Insekten-

verwüstungen im hiesigen Bezirk gemacht sind, darf man annehmen, daß diejenigen Stämme, welche durch Raupenfraß 4/5 ihrer Benadelung einbüßen, dem Tode verfallen sind. Bäume, welche eine stärkere Benadelung behalten, erholen sich nach und nach wenn kein Käferfraß hinzutritt".

Die noch im Fraßjahr erfolgende Entwicklung von kleinen Nadelbüscheln aus Seitenknospen wurde an den kahlgefressenen Fichten aller unserer Nonnenreviere beobachtet und von Manchen als „Aufflackern der letzten Lebensgeister" bezeichnet, während Andere wiederum — ganz wie in früheren Zeiten — auf diese Erscheinung die Hoffnung des Wiederergrünens stützten. Aber schon die ersten Fröste tödteten diese jungen Nadeln und bestätigten die alte Erfahrung. Darin ist die ältere Nonnenliteratur sehr belehrend, daß sie uns zeigt, wie bei solchen Kalamitäten immer wieder die gleichen Gegensätze in den Urtheilen auftreten, und wie die gleichen Erfahrungen hinwiederum die gleichen Einsichten, Vorsätze und Rathschläge hervorrufen, alles wie in der Gegenwart; derart daß man nach diesem typischen Verhalten des Menschen ebenso gut dessen Naturgeschichte als Nonnenbekämpfer schreiben könnte, wie diejenige der Nonne nach ihrem typischen Verhalten als Waldfeindin.

Wenn Sie nun nach dieser Darlegung der geschichtlichen Erfahrungen, auf welche sich die Gegenpartei stützte, fragen: „Aber wie in aller Welt lassen sich denn nun diese beiden, einander widersprechenden Erfahrungen reimen?" so kann ich Ihnen nur mit Vermuthungen antworten.

Erstens scheint es nicht ganz gewiß zu sein, daß die fraglichen, württembergischen Nonnenbestände nicht später doch noch abgetrieben worden seien, wenigstens erregen die mir mitgetheilten Beobachtungen eines fremden Forstmannes, welcher eigens zu ihrer Besichtigung an Ort und Stelle gereist war, diese Vermuthung. Zweitens ist gänzlich unbekannt, wie hochgradig die Entnadelung der württembergischen Fichten gewesen sei. Ich habe mich an mehreren Orten selbst überzeugt, daß Fichten kahl erscheinen können, wenn man sie, so lange sie noch stehen, betrachtet, während sie, gefällt am Boden liegend, zeigen, daß sie noch einen grünen Gipfel und einen beträchtlichen Theil ihrer Benadelung besitzen. Und ich habe von Forstmännern, welche noch nie einen wahren Kahlfraß gesehen hatten, Bestände als kahlgefressen bezeichnen hören, welche noch einen guten Theil ihrer Nadeln besaßen. Demnach dürfte das Wiederergrünen der württembergischen Fichten, soweit es überhaupt stattgefunden hat, wohl darauf zurückzuführen sein, daß sie keinen vollkommenen Kahlfraß erlitten hatten. Aehnlich scheint dies an dem von Ratzeburg zitirten Ort der Fall gewesen zu sein.

Mehrere briefliche Aeußerungen maßgebender Personen in Württemberg, von denen ich vernommen habe, sprachen es aus, daß selbst in Württemberg nur eine Minorität von Forstleuten an das Wiederergrünen der kahlen Fichten glaubt, und daß nicht nach deren Gutachten gehandelt werden wird. Sogar die Verwaltungsbeamten der württembergischen Nonnenreviere, denen also die Beweise der württembergischerseits vorgebrachten Behauptungen in den eigenen Wäldern vor Augen liegen, stimmen in der Wiederergrünungsfrage keineswegs in ihren Meinungen überein, schenken jenen Beweisen demnach kein ungetheiltes Vertrauen.

Auf der **XI.** Versammlung des württembergischen Forstvereins in Biberach am 11. und 12. August 1890 (S. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1890, S. 450) erklärte Oberförster Erlenmayer vom Nonnenrevier Weingarten, daß er auf das Wiederausschlagen der Fichte, da wo sie ganz entnadelt sei, nur geringe Hoffnung setze, während Forstverwalter Hänle in Königseggwald* dem Glauben Ausdruck gab, daß im übrigen noch gesunde Bäume sich wieder benadeln werden, weil die schon im Jahre 1889 entnadelten Stämme jetzt vielfach einen Anflug zeigen und noch saftig dastehen".**

Zu dem Gewichte aller für das Absterben sprechenden Erfahrungen kam noch das schwerwiegende Urtheil Prof. Robert Hartig's***, der ersten Autorität, welche in diesem Falle angerufen werden konnte.

Ich muß Prof. Hartig's Gutachten, aus Mangel an Raum, in der knappen Fassung wiedergeben, welche er demselben in einer Berichtigung an die hiesigen Neuesten Nachrichten (Morgenblatt vom 10. Oktober 1890) ertheilte. „Völlig kahlgefressene haubare Fichtenbestände sind sofort einzuschlagen, weil dieselben sich zwar vorübergehend schwach begrünen, erfahrungsgemäß aber innerhalb weniger Jahre absterben; weil ferner die Gefahr, daß in diesen Beständen sich Borken-

* In den Gräflich Königsegg'schen Waldungen sind etwa 250 ha von der Nonne befallen, im Staatsrevier Weingarten dagegen 245 ha ganz entnadelt, 203 ha stark befallen und etwa 1000 ha leichter angegangen.

** Während des Schreibens an diesem Brief trifft aus Württemberg aus bester Quelle die Nachricht ein, daß auch an den dortigen, entnadelten Fichten Anzeichen des Absterbens auftreten, wie solche an den unserigen von Prof. Hartig schon im vergangenen Herbst konstatirt wurden.

*** Siehe Prof. Dr. Rob. Hartig: „Waldbeschädigungen durch die Nonne." Vortrag, gehalten im hies. botan. Verein am 10. Nov. 1890, kurz referirt im botan. Zentralbl. Derselbe: „Die Ursachen und Folgen der Vermehrung der Nonne in den bayer. Waldungen." Vortrag, gehalten am 7. Jan. 1891 im hies. Liebig'schen Hörsaal zum Besten der Frauenarbeitsschule, fast wörtlich abgedruckt im 2. Blatt zur Augsburger Abendzeitung Nr. 10 vom 10. Jan. 1891.

käfer und Rüsselkäfer massenhaft vermehren, dadurch den Werth der Hölzer schädigen und später auch die von der Nonne verschonten Fichtenbestände zerstören, eine sehr große ist. Schon jetzt vertrocknen viele Fichten im Ebersberger Parke von der Spitze aus abwärts und zeigt sich der Harzer Rüsselkäfer (Pissodes hercyniae) dort an vielen Stämmen.

Jüngere Fichtenstangenhölzer sind dagegen einstweilen noch nicht einzuschlagen, weil die Untersuchung ergeben hat, daß auch in scheinbar völlig kahlgefressenen Beständen sehr viele Bäume im äußersten Gipfel noch nicht kahlgefressen, sondern mehr oder weniger noch benadelt sind. Bleiben solche Bestände im folgenden Jahre vom Nonnenfraße **völlig verschont**, so können sie sich erholen und nach Aushieb der abgestorbenen Bäume zu lichten Beständen heranwachsen. Diese Bestände müssen aber sehr sorgfältig beobachtet werden, um das Auftreten der Borkenkäfer in ihnen nicht zu übersehen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die in früheren Jahren dem Vernehmen nach in Württemberg nach Nonnenfraß wiederergrünten Bestände nicht völlig kahlgefressen waren. Dieselben existiren nicht mehr und über den Grad des sogenannten Kahlfrasses der damals wiederergrünten Bestände bestehen keinerlei zuverlässige Mittheilungen. Selbst wenn man der Meinung sein würde, daß völlig kahlgefressene, jüngere Fichten sich wieder erholen könnten, worüber exakte Untersuchungen vorgenommen werden, wird man mit der Thatsache rechnen müssen, daß auch in den Kahlfraßbeständen soviel Nonneneier abgelegt sind, daß eine Wiederholung des Fraßes für das nächste Jahr mit großer Sicherheit zu erwarten ist, in welchem Falle das Absterben der Bäume außer Zweifel steht. — Kiefern werden nie oder doch höchst selten von der Nonne ganz kahlgefressen, aus welchem Grunde dieselben vom Einhiebe zu verschonen sind. Zur Vernichtung des Insektes müssen aber auch in ihnen alle Maßregeln ergriffen werden".

In seinem Vortrage „die Ursachen und Folgen der Vermehrung der Nonne" erörterte Prof. Hartig als weiteren Grund für die Nothwendigkeit der Fällung, auch die Gefahr des Verderbens der kahlgefressenen, absterbenden Hölzer. Man müsse den Einhieb derselben auch darum rechtzeitig vornehmen, „um das Holz vor dem Verderben zu hüten", sagt er. „So lange der Baum von der Rinde bedeckt ist, bleibt das Holz vollständig gesund. Es gibt kein besseres Schutzmittel gegen Verderbniß, gegen das Anfliegen von Pilzsporen, als die Rinde. Wenn nur ein kleines Bohrloch sich an der Rinde des Baumes befindet, ist für das Eindringen der Pilze Thür und Thor geöffnet, und im Innern des Baumes finden sie eine vorzügliche Brutstätte; denn der Baum ist ungemein wasserreich, hat eine hohe Temperatur, und das Verderben derartiger Bäume geht sehr schnell. Wenn in den Zeitungen stand, daß Nonnenholz schlechter sei als anderes Holz, so ist das insofern unrichtig, als das Nonnenholz, so lange es nicht vom Borkenkäfer befallen oder von Pilzen zerstört, gerade so gut ist wie das grünbenadelter Bäume. Erst durch das Eindringen der Pilze würde das Nonnenholz unbrauchbar, und um das zu verhüten, muß die Forstverwaltung mit größter Energie beim Einhieb vorgehen."

Man hat in den forstzoologischen Lehrbüchern die absonderliche Stellung, welche die Fichte unter allen Waldbäumen der Nonne gegenüber einnimmt, nicht so scharf hervorgehoben und vor Allem die Gründe dafür nicht so genau erörtert, als dies in Anbetracht, daß gerade in diesem Punkte die ganze Nonnenfrage wurzelt, wünschenswerth wäre. Es ist dies offenbar in dem geschichtlichen Verlauf unserer Erfahrungen über die Nonne begründet. In dem allgemeinen Schreckbild, welches nach den großen Verwüstungen des vorigen Jahrhunderts in zahlreichen Schriften von der Nonne entworfen wurde, verwischten sich zunächst die Unterschiede des Schadens, welchen sie den einzelnen Holzarten zufügt. Daher bot man anfänglich unter dem Eindruck, daß die Nonne ganz allgemein ein höchst gefährlicher Nadelholzfeind sei, auch für reine Föhrenbestände alle Mittel gegen sie auf, schreckte im Kampf gegen sie vor keiner Schwierigkeit, vor keinen Kosten zurück, um sich schließlich davon zu überzeugen, daß die Folgen ziemlich die gleichen bleiben, ob man Gegenmittel aufgewandt oder nicht, und daß sie für die Kiefer überhaupt nicht so schlimm seien als man vorausgesetzt. Bekannte, in preußischen Föhrenrevieren gewonnene Erfahrungen illustrirten diesen Vorgang der abnehmenden Furcht vor der Nonne und Ratzeburg (Waldverderbniß B. I 1866 S. 146) gibt ihm besonderen Ausdruck. Er schreibt: „Am Ende der dreißiger Jahre, mußte die Nonne durchaus ein schädliches Insekt sein, denn es wurden die großartigsten Anstalten zur Vertilgung gemacht." Man habe damals noch einen bedeutenden Kostenaufwand zur Vertilgung für vollkommen gerechtfertigt gehalten. „Im Jahre 1853," fährt Ratzeburg fort, „hatte Pfeil diese hohe Meinung schon bedeutend herabgestimmt, indem er (Bd. 33 p 245) sagt: „„Es bestätigt sich auch diesmal, daß die Nonne der Kiefer weniger verderblich wird"" und gleich nachher: „„Es kann wohl die Frage aufgeworfen werden, ob es rathsam ist, im Allgemeinen noch große Kosten zur Vertilgung der Raupen in den Revieren aufzuwenden, wo sie sich schon in so ungeheuerer Menge verbreitet haben?""

„Die dominirenden Stämme ohne Ausnahme", schrieb Pfeil, nachdem er zweimal einen Massenfraß durchgemacht, (citirt nach Ratzeburg) „behalten Nadeln genug. Nur selten, und nur ausnahmsweis an alten Bäumen, werden auch Maitriebe angegriffen und die obersten Wipfelzweige bleiben ganz unberührt. Soweit sich die Folgen des Fraßes von 1853 in den Stangenhölzern (wo nur die unterdrückten Stangen auf armem Boden gleich starben) im Sommer 1854 (also nach Aufhören des Fraßes) übersehen lassen, kann man behaupten, daß auch in den am stärksten befallenen Distrikten der Schluß nirgends unterbrochen ist und daß nur eine gewöhnliche Durchforstung nöthig wird." Durch solche Erfahrungen, welche später von Prof. Altum wiederholt und ganz ähnlich wie von Pfeil formulirt wurden, wurde die Föhre allmählig aus der Vereinigung derjenigen Nadelholzarten ausgeschieden, für welche die Nonne ein tödtlicher Feind sei.* Die Föhre wird von der Nonnenraupe nicht so stark entnadelt wie die anderen Coniferen, das ist der Hauptsatz, welchen man sich aus allen Berichten über Nonnenfraß ableiten kann, und welchen man sowohl beim Besuch von reinen Föhrenbeständen, die durch die Nonne befressen worden sind, und noch mehr bei Betrachtung befressener Mischwaldungen bestätigt findet. Mitten im stärksten Fraßgebiete stehend, behält sie am Ende immer noch soviel von ihrer Benadelung, daß dieser Rest ihr das Leben zu retten vermag, während alle Fichten rundum von der Raupe bis auf den Wipfeltrieb entnadelt werden und dem Tode verfallen. Nicht etwa, daß die Föhre eine vollständige Entnadelung besser ertrüge, als die Fichte, nein, sie geht nach Prof. Hartig's Behauptung, welcher vor Jahren Versuche darüber angestellt hat, an einem gänzlichen Nadelverlust ebenso zu Grunde wie diese,** es ist nur die merkwürdige Erscheinung, daß sie nur selten* so stark entnadelt wird als die Fichte, welche es bedingt, daß sie den Nonnenfraß so gut übersteht. Erklären läßt sich dieser Unterschied zwischen den beiden Holzarten zunächst nur durch Vermuthungen. Es genügt zur Erklärung nicht die Thatsache, daß die Föhre von einem gewissen Alter an, verglichen mit der Fichte, von der Nonne schwächer mit Eiern belegt werde, als diese, noch auch die Erscheinung, welche Prof. Altum hervorgehoben hat, daß sich der Falter aus lichtgefressenen Föhrenbeständen in die Umgebung verziehe, denn die Eiablage an der Föhre ist immer noch so reichlich, daß die daraus hervorgehende Raupenzahl zu einer völligen Entnadelung genügen würde, und die Auswanderung der Falter schützt den Bestand nur vor der Wiederholung des Fraßes, hat keine Bedeutung für die Intensität des erstmaligen Massenfraßes. Auch der Erklärungsversuch Prof. Hartig's (S. dessen Vorträge über die Nonne), wonach die Föhre darum weniger stark entnadelt werde als die Fichte, weil die glatte Rinde ihrer oberen Stammpartie den älteren, nicht mehr spinnenden Raupen das Wiederaufsteigen erschwere oder unmöglich mache, scheint mir nicht auszureichen. Ich suche vielmehr den Grund in der Verschiedenheit der Figur beider Bäume. Ein vergleichender Blick vom Fuße des Stammes aus auf die Beastungs- und Kronenverhältnisse beider Bäume lehrt, daß die Raupe, sei es, daß sie freiwillig oder gezwungen abspinnen will, aus der Krone einer Föhre viel leichter zur Erde gelangt als aus jener einer Fichte. Die Kronenwölbung, die geringere

* Ratzeburg hat die Gründe, warum die Nonne der Fichte schädlicher werde als der Föhre zuerst im II. Band seiner Forstinsekten 1840, S. 100 erörtert, ohne aber damals, wie er später (Waldverderbniß, 1866, Bd. I S. 239) selbst bekennt, die Sache zu erschöpfen. Am letzteren Orte erklärt er als Hauptgrund für den Unterschied des Verhaltens beider Holzarten „die größere Empfindlichkeit der Fichte, vielleicht auch die größere Anziehungskraft derselben, da sie mit Eiern bedeckt, vollständig inkrustirt sein soll, (Willkomm)". Auch das Einbohren der Räupchen in die noch weichen Maitriebe, welches er indeß auch an der Kiefer beobachtete, zieht er zur Erklärung heran, sowie das starke Benagen oder gar Durchbeißen der Fichtentriebe. In einer Anmerkung gibt er jedoch selbst zu, diese absolute Schädlichkeit der Nonne für die Fichte nur unsicher erklären zu können. In der That genügen auch seine Erklärungsgründe nicht.

** Prof. Hartig befaßte sich vor 20 Jahren im Auftrage des preuß. Ministeriums mit Versuchen über die Wiederbegrünung der Nadelhölzer, insbesondere der Kiefer und entnadelte junge Fichten und Kiefern entweder durch Abschneiden oder durch Abbrechen der Nadeln. „Es geschah das zur selben Zeit, in welcher die Nonne frißt, Mitte Juni, und es konnte konstatirt werden, daß im Oktober alle 1—2jährigen Triebe abgestorben waren. Bei völlig kahlgefressenen Kiefern stellte sich heraus, daß dieselben allerdings sich wieder ein wenig begrünten und nochmals sog. Rosetten trieben. Das war aber das sichere Zeichen des unmittelbar darauf folgenden Todes". Augsb. Abendzeitung, 2. Bl. 10. Jan. 1891.

* Ratzeburg führt im II. Bande seiner Forstinsekten S. 101 einige Fälle an, wonach auch Föhren von der Nonne kahlgefressen worden seien. Der k. hannov. Forstamtsauditor Mühry habe ihm erzählt, daß bei Brandeis einige Meilen von Prag 900 Joch 30—40jährige Kiefern gänzlich abgefressen worden seien und zum Abtrieb kämen. Und von Forstkandidat Kunschke wurde ihm mitgetheilt, „daß im Altstrelitzer Reviere in Mitten der nicht ganz gefressenen, jungen Hölzer, sämmtliche zu Bauhölzern übergehaltene, einzelne 150jährige Kiefern im Sommer des Jahres 1839 gänzlich abgefressen worden wären". „Im September war das Holz schon blau und mußte schleunigst gefällt werden." Ich möchte aber angesichts so vieler gegentheiliger Behauptungen, die ich in der Literatur gefunden, die Korrektheit dieser Beobachtungen doch in Zweifel ziehen, so ungerne ich auch Ausnahmsfälle, zu deren Annahme man so häufig gezwungen wird, bestreite. Es fehlt jenen Beobachtungen vor Allem die Versicherung, daß es sich wirklich um reinen Nonnenfraß gehandelt habe und die Betheiligung des Kiefernspinners ausgeschlossen gewesen sei.

Höhe des senkrechten Kronendurchmessers, die lichtere Beastung, die größere Reinheit der Aeste in ihrem nadellosen Theil bedingen es, daß sich die Raupe beim Herablassen weniger verfängt, nicht so leicht von anderen Aesten wieder aufgefangen wird. Vielleicht ist auch in den hohen Föhrenkronen mit ihren langen, elastischen Zweigen mehr Bewegung als in dem tiefer herabreichenden Geäste der Fichten, was die Raupen zum häufigeren Abspinnen treibt. Die Fichte, ebenso wie die Tanne, erschwert durch ihre kegelförmige Figur der Raupe das Abspinnen außerordentlich. Jedes Stockwerk von Aesten und Zweigen ist einem dichten Schirm vergleichbar, welcher die abspinnenden Gäste des über ihm liegenden kleineren Stockwerks auffängt. Ob die Kürze der Nadeln der Weiß- und Rothtanne im Gegensatz zu jenen der Föhre nicht auch eine Bedeutung habe, weswegen erstere stärker befressen werden als letztere, wage ich nicht zu entscheiden. Man könnte nämlich daran denken, daß die Raupe bei ihrem verschwenderischen Fressen öfters darum abfalle, weil sie das Nadelstück nach der Ansatzstelle zu durchbeiße, an dessen Spitze sie hänge, was sich an den langen Nadeln der Kiefer häufiger ereignen müßte, als an den kurzen der beiden anderen Holzarten, wenn es überhaupt so geschieht. Dieser Grund könnte jedoch nur für die späteren Entwicklungsstadien der Raupe herhalten, denn in der Jugend verfährt sie im Fressen an der Fichte ebenso verschwenderisch wie an Föhren, d. h. beißt die Nadeln oft an der Basis durch, wie ich an frisch ausgeschlüpften Räupchen beobachten konnte und schon Joerdens (a. a. O. S. 14) seiner Zeit notirt hat. Das heuerige Jahr gibt uns vielleicht Gelegenheit diesem Punkte eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken und eine zutreffende Erklärung für jenen merkwürdigen Vorrang der Föhre zu finden.

Die Weißtanne theilt nach allen Erfahrungen mit der Fichte das gleiche Loos, vollständig entnadelt zu werden und geht daran ebenso zu Grunde wie diese. Sie hat aber vor dieser den großen Vortheil voraus, daß sie bis zu einem sehr hohen Alter eine ganz glatte Rinde behält, an welcher die Nonne nur wenig geeignete Stellen zum Ablegen der Eier finden wird, so daß ich bezweifle, ob sich in reinen Tannenbeständen ein autochthoner Massenfraß der Nonne entwickeln könne, wie ja auch Prof. Altum aus einem ähnlichen Grunde annimmt, daß sich die Nonne „nie und nimmer in Buchenbeständen zu Massen vermehren" könne (Danckelm. Zeitschr. 1890, S. 578).

Die Lärche erträgt den Verlust ihrer einjährigen Benadelung sehr leicht, begrünt sich noch im selben Jahre wieder, verhält sich hierin wie die Laubhölzer, wird aber ihrer rauhen Borke wegen sehr stark mit Eiern belegt. Die stärkst gefährdete Holzart in reinen Beständen wie in Mischung bleibt also die Fichte, an sie schließt sich die Weißtanne an.

Die physiologischen Gründe, warum die Entnadelung der Fichte durch die Nonne den Tod des Baumes herbeiführe, und die Frage, was die nächsten Ursachen des Absterbens des Cambiums sein mögen, wurde von Prof. Hartig in mehreren (gedruckten und ungedruckten) Vorträgen erörtert. (Das Wort Nonne ist deßhalb zu betonen, weil die Wirkung der Entnadelung eine ungleiche ist, je nach der Jahreszeit, in welcher sie stattfindet). Ich reproduzire seine Darstellung in freier Wiedergabe, ergänzt durch manche, in wissenschaftlichen Gesprächen über diesen Punkt von ihm empfangene Belehrung.

Daß unsere Laubhölzer den Verlust ihrer Blätter durch Raupenfraß, verglichen mit Nadelholz, so leicht ertragen und bald nach demselben wieder ergrünen, beruht auf der großen Menge von Reservestoffen, Fett, Stärkemehl, Eiweiß, welche sie in ihren Zweigen, Trieben und Knospen, ja sogar in eigenen Organen des Holzes aufzuspeichern vermögen. Zu gewissen Zeiten, wenn alle Speisekammern voll sind, werden die im Holzkörper liegenden Reserven von dem Baum zur Samenproduktion verwendet, daher die Obst-, Buchen- und Eichelmastjahre. Hat mitten in der Vegetationsperiode eine Entlaubung stattgefunden, so greift der Baum zur Wiederherstellung seiner Blätter zu seinen Vorräthen in Zweigen, Trieben, Knospen, eventuell auch zu den im Holzkörper liegenden. Er leidet wohl unter der Entlaubung, aber nicht so schwer wie die Nadelhölzer, weil er größere Vorräthe besitzt und sie besser geborgen hat als diese. Nur „jüngere, neu gepflanzte Laubholzpflanzen unterliegen dem Kahlfraß" der Nonne. Aeltere begrünen sich dagegen wieder.

Die Nadelhölzer besitzen wenig Vorräthe und haben dieselben an einer ungünstigen Stelle, nämlich größtentheils in den Nadeln liegen; ihr Holzkörper ist so einfach gebaut, daß in ihm nur wenig Reserve abgelagert werden kann. Werden sie im Juni durch die Nonne ihrer Nadeln beraubt, so sind sie schwer getroffen; denn sie verlieren mit denselben ihre Ernährer und den größten Theil ihrer Vorräthe. Um weiter leben zu können, sollen sie vor Allem ihre Knospen zu neuen Trieben entwickeln. In diesem Punkt sind Tanne und Fichte sehr schlecht bestellt, sie besitzen die kleinsten Knospen, welche an Pflanzen überhaupt vorkommen, winzige, fast mikroskopische Gebilde, (was an ihnen gewöhnlich als Knospe angesprochen wird, ist das Triebende, in dessen Innern erst die stecknadelknopfgroße Knospe verborgen liegt), sie bedürfen daher zum Wiederergrünen großer Vorräthe.

Die Föhre ist dagegen, was den Entwicklungszustand ihrer Knospen betrifft, besser situirt, sie besitzt unter

allen Bäumen die höchstentwickelten Knospen; ihre Knospe ist fast ein Trieb. An Reproduktionsorganen fehlt es weder Fichte noch Tanne, beide besitzen deren mehr wie die Föhre, nur weniger entwickelte.

Es ist gerade ein unglücklicher Zeitpunkt, an welchem die Fichte (und das von ihr zu Sagende gilt auch für die Tanne) von der Nonne entnadelt wird, nämlich während sie noch in der Jahrringbildung begriffen ist. Statt diese zu sistiren, verwendet sie nun, was ihr nach der Entnadelung an Vorräthen geblieben ist, auf Jahrringbildung und Reproduktion zugleich.

Zwischen Mitte Mai und Ende August wird unter normalen Verhältnissen der Jahrring entwickelt. Nun erfolgt mitten in dieser Periode im Monat Juni die Entnadelung. Da hört plötzlich die Zufuhr der Nahrung von außen durch die Nadeln auf. Die Holzzellen in voller Thätigkeit greifen, um den Jahrring zu vollenden, zu den Reserven. Ein anderer Theil der Vorräthe wird auf die Erzeugung der zarten Nadelbüschel verwendet, welche die kahle Fichte alsbald nach ihrer Entnadelung zu treiben beginnt. Sie genügen nicht den Baum zu erhalten, erliegen auch bekanntlich den ersten Frösten. Noch bleiben aber dem Baum für das nächste Jahr einige Vorräthe, denn er erzeugt in demselben nochmals einen, wenn auch schmäleren Jahrring, womit er sich jedoch vollständig erschöpft. Die Vorräthe reichen häufig schon nicht mehr aus, um für den ganzen Baum einen Jahrring zu erzeugen, der Zuwachs geht, von oben nach unten abnehmend, oft schon in einer Höhe von 3—4 Metern zu Ende. Somit werden die Wurzeln nicht mehr ernährt, vermögen nicht mehr zu wachsen. Man könnte nun denken, der Baum sterbe jetzt ab, weil er verhungere. Das sei aber nicht der Grund seines Absterbens, versichert Prof. Hartig. Die Cambiumzellen können zehn Jahre hungern, wie sich durch Ringelungs- und Entastungsversuche beweisen lasse. Das Absterben ist auch nicht etwa Folge einer Vertrocknung, denn der Holzkörper des entnadelten Baumes enthält mehr Wasser als der des normalen. Prof. Hartig findet den Grund für das Absterben vielmehr darin, daß keine Abkühlung des Baumkörpers mehr erfolgen könne, daß er seine normale niedere Temperatur nicht mehr erhalten könne. Am entnadelten Baum dauert das Aufsteigen des Wassers fort, bis der Holzkörper ganz gesättigt ist, dann hört die Wasserbewegung auf, es fehlen die Verdunstungsorgane, — die Nadeln, welche die Temperatur des Baumkörpers herabsetzen. Der Baum nimmt nun die Temperatur der Außenwelt an und diese wirkt tödtlich auf seine Zellen. Die Wärme tödtet ihn. Daß dieses Absterben schon im Jahre des Kahlfraßes beginnt, habe ich weiter vorne erwähnt.

Ich muß dieser Darlegung noch hinzufügen, daß eine spätere Entnadelung im Herbst z. B. diese tödtliche Wirkung nicht haben würde, weil dann der Jahrring vollendet ist, Reservestoffe und Knospen gebildet sind und im folgenden Frühjahr nur neue Nadeln entwickelt werden müssen, damit der Baum seine Lebensarbeit fortsetzen könne.*

Sie haben es wohl aus Zeitungen und Zeitschriften längst erfahren, daß sich die bayerische Forstverwaltung zum Einschlag der kahlgefressenen Bestände entschloß. Wie wohlbegründet dieser Entschluß vor

---

* Während des Druckes meines Briefes kommt mir ein Aufsatz von Forstdirektor Dorrer in Stuttgart „Die Waldbeschädigungen durch die Nonne," Baur's Forstwissensch. Zentralbl., Märzheft 1891, S. 137 zu Gesicht, welcher die württembergischen Erfahrungen in der Frage der Wiederbegrünung kahlgefressener Fichten auf's Neue nach amtlichen Materialien darlegt und dringend vor einer voreiligen Niederlegung kahler Fichtenbestände warnt. Mit dem Absterben der Bestände und mit Verlusten wegen mangelhafter Qualität des Holzes habe es noch gute Wege. Es liege „bis zur Stunde nicht das geringste Merkmal" vor, „welches zu der Befürchtung Anlaß geben könnte, daß in naher Zeit das Absterben der entnadelten Bestände eintreten werde".

Demnach wäre also die Wiederbegrünungsfrage nicht erledigt, wie ich es oben dargestellt habe, sondern stünde noch vor dem Richter, welchen in diesem Falle die Zeit und zwar gewiß mit ebenso viel Gerechtigkeit als Unbarmherzigkeit für beide Parteien spielen wird. Wir wissenschaftlichen Zuschauer aber werden es mit größtem Interesse verfolgen, wenn irgendwo, vor unseren Augen, der kühne Versuch gewagt wird, kahle Nonnenfichten bis zum äußersten Termin stehen zu lassen, was hier in Bayern aus Mangel an Glauben an die Wiederergrünungserfahrungen und aus anderen guten Gründen nicht riskirt werden kann. Ein hundertjähriger Irrthum würde ausgerottet und die Nonne zu einem ziemlich unschuldigen Thier degradirt werden, wenn sich erweisen würde, daß ihr auch noch die Fichte Stand hielte. Indeß kann ich doch schon jetzt einige Zweifel an diesem Ausgang der Dinge nicht unterdrücken. Ich sehe in Forstdirektor Dorrer's Aufsatz zwar den Schaden wohl erwogen, welchen ein voreiliges Fällen der entnadelten Bestände herbeiführen kann, nicht aber ebenso scharf jenen in's Auge gefaßt, welcher durch das Stehenlassen derselben entstehen kann. Es tritt in diesem Aufsatze deutlicher das Bestreben hervor, das Publikum zu beruhigen, als etwa die Wiederbegrünungsfrage wissenschaftlich mit strengsten Gründen zu entscheiden. Ich kann aus allen bisherigen Angaben über die in Württemberg wiederergrünten Fichten nicht herauslesen, daß es sich um einen ausgedehnten vollständigen Kahlfraß gehandelt haben könne, wie etwa im Ebersberger Park, in welchem ein paar Tausend Hektar Fichten bis auf die letzten Nadeln abgefressen wurden. Und ich finde selbst in Forstdirektor Dorrer's Artikel kein unbedingtes Vertrauen auf die Wiederbegrünung ausgesprochen. Die nachfolgende Stelle macht dies ziemlich deutlich: „Selbstverständlich sind verstärkte Fällungen in den entnadelten Beständen des Reviers Weingarten, soweit sie haubar sind und am Hiebe stehen, unter entsprechender Einschränkung der Nutzungen in den benachbarten Revieren immerhin eingeleitet worden, wie auch die Durchforstungen in den abgefressenen Beständen etwas stärker gegriffen werden, so daß einem eventuell nöthigen Einschlag der Bestände schon vorgearbeitet wäre".

Allem für den Ebersberger Park war, ging aus einer Untersuchung hervor, welche ich im Auftrage des kgl. Finanzministeriums im Herbste vergangenen Jahres über das Auftreten allenfallsiger Nachfolger der Nonne in diesem Park anstellte und gegenwärtig sowohl hier als auch in anderen Revieren noch fortsetze.

Mit größtem Interesse ging ich an diese Untersuchung, durch welche ich ein exaktes Bild von dem Insektenbestand eines großen Waldes zu gewinnen hoffte, ein Bild, wie es aus gelegentlichen Einzelbeobachtungen nicht erlangt werden kann. Und in der That war das Ergebniß meiner Untersuchung ein ganz eigenthümliches. Ich kann Ihnen nur einige Hauptpunkte desselben hier mittheilen und verspare mir eine ausführlichere Erörterung für später. Die Untersuchung wurde in der Weise ausgeführt, daß ich mich zunächst an dem geschlagenen Holze über die vorkommenden Spezies unterrichtete, sodann das Forstpersonal darin unterwies und dieses veranlaßte, bei den Holzaufnahmen vorkommende Insektenstämme zu beobachten und zu notiren. Dieses Verfahren wurde in den drei Aemtern des Parkes durchgeführt und ich erlangte hiedurch ein Material, welches auf der Untersuchung von tausenden von Stämmen beruhte.

Zunächst überraschte mich an dem Ergebniß dieser Untersuchungen das seltene Vorkommen des **Bostrychus typographus**, von welchem ich mir erwartet hatte, daß er in diesen großen, reinen Fichtenbeständen vorherrschen würde. Ich vermag für diese Erscheinung keine genügende Erklärung zu geben. Man müßte annehmen, daß der Käfer durch das Werfen von Fangbäumen in seiner Vermehrung seit Jahren niedergehalten und außerdem noch durch die letzten, den Borkenkäfern ungünstigen, nassen Sommer, wie ich das in der That an meinen Zuchten dieser Spezies beobachten konnte, beeinträchtigt worden sei. Allein die Ausnahmsstellung des Typographus gegenüber den anderen Käferarten, deren Vermehrung durch jene Ursachen nicht gestört erscheinen, läßt mich jene Erklärung ungenügend finden. Das vorherrschende Insekt im Park ist der Harzer Rüsselkäfer, **Pissodes hercyniae**, auf dessen häufiges Vorkommen zuerst Prof. Hartig bei seinen botanischen Arbeiten im Parke aufmerksam wurde.

Dieser Käfer findet sich in allen Theilen des Parkes und steht innerhalb des Fraßgebietes bereits in Massenvermehrung. In den stärkst befallenen Quadraten des Kahlfraßgebietes wurden z. B. in einem Falle unter 591 Stämmen 276, also nahezu 50%, in einem anderen unter 604 Stämmen 213, in anderen Fällen 35%, 28%, 24%, 20% der untersuchten Stämme vom Harzer Rüsselkäfer befallen gefunden. Wenn die Untersuchung nicht während der Entrindung ausgeführt, sondern an geschältem Holze vorgenommen wurde, fielen die Zahlen kleiner aus, weil dann die Fraßspuren in vielen Fällen nicht mehr zu erkennen sind. In zweiter Reihe unter den Nachfolgern der Nonne erschien der vieräugige Bastkäfer, **Hylesinus poligraphus**, welcher in den stärksten Fällen 9 und 10% der untersuchten Stämme besetzt hatte, und an diesen Stellen, jedoch nur hier, sogar den Rüsselkäfer überwog. An ihn reiht sich der zerstörende Fichtenbock, **Callidium luridum**, welcher seinerzeit bei dem ostpreußischen Nonnenfraß in Massenvermehrung aufgetreten ist. Häufig theilen sich zwei der bisher genannten Arten oder alle drei in einen Baum. **Callidium luridum** ist zwar wie die beiden andern auch durch den ganzen Park verbreitet, seine Vermehrung hält sich jedoch noch in ganz niederen Prozentverhältnissen. Sehr häufig findet sich, jedoch meist nur an dürren Stangen, der Fraß einer Buprestide, **Anthaxia quadripunctata**, sowie jener von **Hylesinus pilosus**. Nicht so allgemein verbreitet als diese fünf Arten, sondern nur in wenigen Fällen wurde gefunden: **Bostrychus chalcographus, micrographus, autographus** und **lineatus**, ferner **Hylesinus palliatus**. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß das Astwerk und die Wipfel, diese Wohnplätze der kleineren Species, der Untersuchung entgehen, da das Forstpersonal nicht immer bei den Fällungen zugegen sein kann, diese Art von Untersuchung für die mit Arbeit überladenen Leute zu zeitraubend sein würde, und die genannten Theile mit der Rinde des Baumes alsbald verbrannt werden. Die bisher genannten Arten repräsentiren die gewöhnliche Käferbevölkerung der Fichtenwälder unserer Hochebene und des Gebirges, nur daß in derselben in der Regel nicht **Pissodes hercyniae** vorherrscht, sondern vielmehr die Borken- und Bastkäfer.

In den Föhrenbeständen des Ebersberger Parkes konnte ich **Hylesinus piniperda** und **minor** sowie **Pissodes pini** nicht selten beobachten.

Die interessanteste Erscheinung in diesem entomologischen Bild ist die Massenvermehrung des **Pissodes hercyniae** innerhalb des durch die Nonne kahlgefressenen Gebietes und die Vermehrung des mit ihm vergesellschafteten **Hylesinus poligraphus**. Es ist kaum zu bezweifeln, daß ihre Vermehrung erst mit dem Auftreten der Nonne begann und mit diesem fortschritt. Das Merkwürdige aber ist, daß **Pissodes hercyniae** viel rascher als irgend ein Borkenkäfer der Nonne auf dem Nacken folgt. Es läßt sich aus dem Entwicklungszustande seiner Larven nach rückwärts berechnen, daß er seinen Angriff auf die Fichten unmittelbar nach der Entnadelung derselben durch die Raupen, also ungefähr im Juni begann. Daß ihm dieser Angriff auf einen vollsaftigen Baum gelingt, daß seine Brut dabei nicht zu Grunde geht, ist sehr überraschend.

Daß die Massenvermehrung des **Pissodes hercyniae**, trotz der günstigen Bedingungen, welche für seine Entwicklung im Park bestanden, doch nicht in einem Sprunge etwa vom Jahre 1889 auf 1890 stattgefunden haben kann, geht mit Sicherheit aus der Stärke seines Auftretens in den von der Nonne kahlgefressenen Beständen hervor. Solche Mengen vermögen sich nicht in einem Jahr zu entwickeln, es ist vielmehr nach dem heurigen Verhalten des Käfers anzunehmen, daß er der Nonne Schritt um Schritt gefolgt ist, und es läßt sich eben aus dieser Begleiterscheinung des Nonnenfraßes mit aller Bestimmtheit auf ein höheres Alter der Massenvermehrung der Nonne im Park schließen, so daß die Angaben darüber in meinem ersten Brief, obgleich sie dieser Begründung gar nicht bedürfen, aus der Pissodes-entwicklung die schönste Bestätigung ihrer Richtigkeit empfangen.

Die Erforschung der Bedingungen für dieses rasche Erscheinen der Nachfolger der Nonne, welches auch ich mir nicht so bald erwartet hatte, führt uns zu forstzoologisch sehr belehrenden Thatsachen. Gewiß ist, daß erst die Nonne dem Käfer das Material zu seiner Ausbreitung geliefert hat, daß er ohne sie heute noch, zwar im Park überall vorhanden, aber in seiner Vermehrung niedergehalten, blos auf das unterdrückte Stangenmaterial und einzelne kranke Altholzstämme angewiesen wäre. Den Mutterboden für seine Entwicklung, sowie für diejenigen seiner beiden Begleiter, des **Hylesinus poligraphus** und des **Callidium luridum** bildet das unterdrückte Holz, welches bis zum Winter 1890/91 in allen Beständen dieses Parkes in unermeßlicher Menge vorhanden war.* Schon der bloße Augenschein bei einem Gang durch den Park gewährte dem Sachkundigen die sicherste Belehrung über diesen Punkt. In ungezählter Menge waren in den Unter- und Nebenbeständen die ursprünglichen Mutterbäume des **Pissodes hercyniae**, von denen die Vermehrung ausgegangen ist, zu beobachten, über und über mit Puppenwiegen bedeckt, aus welchen die Käfer längst ausgekrochen waren. Zahlreiches anderes Brutmaterial dieser Art zeigte die Fraßbilder des **Hylesinus poligraphus** und des **Callidium luridum** oder anderer weniger bedenklicher Rindenbewohner. Wenn überhaupt ein Zweifel darüber hätte bestehen können, daß die Nachfolger der Nonne von dem unterdrückten Holze ausgegangen seien, so hätte er verschwinden müssen vor den Thatsachen, welche die Untersuchung der Durchforstungshölzer sowohl aus dem Fraßgebiet als aus unbefressenen Quadraten ergab. Die ersten Meldungen über Durchforstungshölzer des Fraßgebietes lauteten, daß sich fast an jeder Stange **Pissodes hercyniae** oder **Hyl. poligraphus** finde. Zahlenmäßig wurde in einem 60jährigen Fichtenbestand festgestellt, daß sich unter 400 Stangen hundert Stück von **Pissodes hercyniae**, 5 von **Hyles. poligraphus** und 2 von **Callidium luridum** befallen gezeigt hatten. In von der Nonne unbefressenen Quadraten fanden sich unter 519 Stangen 162 Insektenstämme, wobei 132 Stangen von **Pissodes hercyniae** besetzt waren. An 53 Stangen wurde **Hyl. poligraphus**, an 21 **Callidium luridum** beobachtet. (Da die drei Käferspezies häufig in Combinationen von zweien auftreten, oder auch alle drei verbunden an einer Stange vorkommen, so erscheinen in diesem Falle bei der Ausscheidung des Antheils jeder Spezies an der Gesammtsumme der Insektenstämme die combinirten Fälle zwei- oder dreimal in der Rechnung, daher die Summe $132 + 53 + 21 > 162$). Wir haben also an dem unterdrückten Stangenmaterial die gleichen Spezies wiedergefunden, welche als Nachfolger der Nonne am haubaren Holze beobachtet worden sind, und ferner gesehen, daß sie am unterdrückten Material dieselbe Rangfolge einhalten wie am kahlgefressenen Altholze, womit bewiesen ist, was zu beweisen war, nämlich daß jenes wirklich der Mutterboden gewesen ist für die Insektenvermehrung an diesem. Ich übergehe die Gründe für diese eigenthümlichen Waldverhältnisse. Gleichviel, was immer ihre Veranlassung gewesen sein mag, es war ein Zustand, welcher seit vielen, vielen Jahren bestanden hat und so lange, ohne Gefahr zu drohen, bestehen konnte, als der über diesem Insektenbrutmaterial stehende Wald in voller Kraft blieb. So lange schlich die Käfervermehrung gleichmäßig in Unter- und Nebenbeständen dahin, immer nur das Abstehende aufzehrend. Sobald aber an dem überstehenden Walde durch irgend eine Ursache, in unserem Falle durch den Nonnenfraß, eine größere Menge von Stämmen schwach und wiederstandslos gegen Käferangriff gemacht wurde, war die Stunde für dieses lauernde, überall im Park vorhandene Heer gekommen. Und daß es diese Stunde benutzt und Schritt für Schritt das von der Nonne vorbereitete Gebiet besetzt hat, haben Sie aus den Beobachtungen ersehen können, die ich Ihnen gegeben habe.

Unter solchen Umständen von dem Einschlag der kahlen Nonnenfichten abzustehen, würde wohl Niemand zu rathen gewagt haben.

Doch die Zeit überrascht mich, ehe mein Stoff erschöpft ist. Ich werde Ihnen wohl noch öfter schreiben müssen, bevor mein Thema zu Ende geht.

---

* Neuerdings ist der Park von diesem Materiale dadurch entlastet worden, daß den Vorbereitungen zur Bekämpfung der Nonne in diesem Jahr eine allgemeine, durch Oberforstrath Huber veranlaßte Durchforstung des Parkes vorausging.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten für 1890.*

Mitgetheilt von Professor Dr. Lorey.

Der Verein hatte in seiner Versammlung zu Tharand 1889 beschlossen, im Jahre 1890 bei der Versuchsanstalt für das Großherzogthum Hessen einzukehren und zwar im Anschluß an die in Kassel stattfindende Versammlung deutscher Forstmänner zu Gießen zu tagen. Als dann im Frühjahr 1890 der Plan eines in Verbindung mit der internationalen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung zu Wien abzuhaltenden Kongresses feste Gestalt gewonnen hatte, wurde begreiflicher Weise bei verschiedenen Vertretern forstlicher Versuchsanstalten der Wunsch rege, diesen Kongreß zu besuchen, und damit räumliche und zeitliche Kollisionen möglichst vermieden würden, in Erwägung gezogen, ob nicht die Vereinsversammlung, statt in Gießen, an einem am Wege nach Wien belegenen Orte stattfinden könnte. Ein in diesem Sinne dem Vereine zugehender Vorschlag, in Passau zusammenzukommen, konnte jedoch nicht zur Ausführung gebracht werden, und so fanden sich die Mitglieder des Vereins dem ursprünglichen Plane gemäß am Abend des 29. Augusts in Gießen ein.

Vertreten waren die Anstalten von Baden, Bayern, Braunschweig, Elsaß-Lothringen, Hessen, Preußen und Württemberg bezw. durch die Herrn Forstrath Prof. Schuberg aus Karlsruhe, Prof. Dr. von Baur, sowie die Assistenten Dr. Behringer, Dr. Karst und Dr. von Tubeuf aus München, Kammerrath Horn aus Braunschweig, Forstmeister Karl aus Straßburg, Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß und Prof. Dr. Wimmenauer, sowie die Assistenten Hämmerle und Kallenbach aus Gießen, Oberforstmeister Dr. Danckelmann und Prof. Dr. Schwappach aus Eberswalde, Prof. Dr. Lorey aus Tübingen. Nicht vertreten waren die Versuchsanstalten von Sachsen und Thüringen. Als Gast wohnte der Leiter der eidgenössischen forstlichen Versuchsanstalt Prof. Dr. Bühler aus Zürich der Versammlung bei.

Die Tagesordnung für die Sitzungen umfaßte folgende Punkte:

1) Mittheilungen über die bisherigen Ergebnisse der wiederholten Aufnahmen ständiger Probeflächen in versuchstechnischer Beziehung. Auf Antrag der preußischen Versuchsanstalt Referenten: Prof. Dr. Schwappach und Prof. Forstrath Schuberg.

2) Freie Besprechung über den gegenwärtigen Stand, bezw. die Resultate der Bearbeitung der Formzahlen und Massentafeln. Auf Antrag der bayrischen Versuchsanstalt. Referent Dr. von Baur.

3) Untersuchung gemischter Hochwaldbestände nach einem einfachen Verfahren, welches sich dem Arbeitsplane für die Aufstellung von Holzertragstafeln und der Anleitung für Durchforstungsversuche anschließt und bezweckt, das Wuchsverhältniß von je zwei oder 3 Holzarten unter völlig gleichen Bedingungen des Standorts, der Entstehungs- und Behandlungsweise vergleichend zu beobachten. Auf Antrag der badischen Versuchsanstalt Referent: Prof. Forstrath Schuberg.

4) Besprechung über die Frage, ob es nicht zweckmäßig sei, über diejenigen Versuche und Untersuchungen, welche zwar nach vereinbarten Arbeitsplänen bearbeitet werden sollen, aber bisher nur in beschränktem Umfange zur Ausführung gelangt sind (z. B. Unterbau, Astung 2c.), seitens der Vertreter der einzelnen Versuchsanstalten eine regelmäßige (alle 2 — 3 Jahre wiederkehrende) Berichterstattung bei der Vereinsversammlung eintreten zn lassen. Beantragt von der württemberg. Versuchsanstalt. Referent: Prof. Dr. Lorey.

5) Bericht über die bis zum 1. Januar 1890 von dem Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten nach gemeinschaftlichen Arbeitsplänen ausgeführten Versuche und Untersuchungen. Berichterstattung durch eine von der Geschäftsleitung zu fertigende Uebersicht.

6) Beschlußfassung über die nächstjährige Versammlung.

Der äußere Verlauf der Versammlung vollzog sich folgendermaßen:

30. August. Morgens 7 Uhr Fahrt nach dem akademischen Forstgarten, mit Besichtigung der unterwegs gelegenen Kiefern-Ertragsprobeflächen in der Oberförsterei Schiffenberg. Von 9 Uhr ab Sitzung in dem im Forstgarten befindlichen Hörsaal. Nachmittags Besichtigung der benachbarten Durchforstungsprobeflächen für Fichte, sowie des Forstgartens; gegen Abend Besuch des Schiffenbergs.

31. August (Sonntag): Besichtigung der Sammlungen des akademischen Forstinstituts. Nachmittags Besuch des Gleibergs.

1. September. Sitzung von 7 — 11 Uhr im Universitätsgebäude. Um 12 Uhr Fahrt zu den Exkursionen, welche am 3. September Nachmittags in Schotten (Vogelsberg) endeten.

Bei Beginn der ersten Sitzung begrüßte zunächst Prof. Dr. Heß die Versammlung im Namen der hessischen Regierung und der hessischen Versuchsanstalt.

Aus den Verhandlungen über die einzelnen Punkte der Tagesordnung sei in Kürze Nachstehendes mitgetheilt.

* Vergl. die Berichte über frühere Versammlungen in der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1889, S. 71 und 395 — 1888, S. 108 — 1886, S. 27 und 430 — 1884, S. 441 u. s. w.

ad 1: Prof. Dr. Schwappach geht von der Thatsache aus, daß das Ergebniß der wiederholten Aufnahme eines Probebestandes nicht selten ein in irgend welcher Beziehung auffälliges sei, so daß die Frage nahe liege, ob nicht Mängel des Aufnahmeverfahrens, welche etwa die Schuld tragen könnten, zu verbessern, sowie Maßnahmen zu treffen sein möchten, um Zufälligkeiten, welche die Massenermittlung in hohem Maße beeinflussen können, thunlichst zu beseitigen. Zu dem Ende wird vor Allem die sorgfältige Vergleichung der einzelnen massebildenden Faktoren als nothwendig erachtet; Ref. zeigt insbes. durch eingehende Betrachtung der Stammgrundfläche, Mittelhöhe, Derbholzformzahl und des Reisigs und unter Hinweis auf Beispiele, wie nach seiner Ansicht der Ausschluß jener zufälligen Einwirkungen etwa erfolgen könnte. In der Hauptsache gehen die bezüglichen Vorschläge darauf hinaus, daß aus den Ergebnissen einer neuesten Aufnahme unter ausgiebiger Benutzung der Stammanalyse die Ergebnisse früherer Behandlung des nämlichen Bestandes rückwärts modifizirt werden sollen. Besonders große Unregelmäßigkeiten haben sich da und dort hinsichtlich der Reisigmassen herausgestellt. Eventuell wird deshalb die Berücksichtigung nur des Derbholzes angerathen.

Auch der Korreferent Prof. Schuberg bespricht die einzelnen Fehlerquellen und deren thunlichste Beseitigung; auch er redet einer weitgehenden Benutzung von Stammanalysen das Wort, will aber eine Korrektur der Erhebungsresultate nicht zulassen.

Bei der sich entwickelnden lebhaften Debatte hebt zunächst Prof. Lorey hervor, daß bei der Zusammenordnung der Ergebnisse wiederholter Aufnahmen nicht die Mittelstämme von je fünf Klassen gleicher Stammzahl verglichen werden dürfen, weil bei der nach mehreren Jahren erfolgenden erneuten Aufnahme des nämlichen Bestandes eine geringere Stammzahl vorhanden sei, als bei der früheren Behandlung, demnach auch die letztmals gebildeten 5 Klassen weniger Stämme besitzen wie diejenigen der voraufgegangenen Aufnahme. Es sind aber nur solche Mittelstämme vergleichbar, welche gleichstammreichen Klassen entsprechen; also z. B. die Mittelstämme der n, 2n usw. stärksten Stämme. Mit andern Worten: Zu maßgebender Vergleichung eignen sich nicht sowohl Mittelstämme des jeweils prädominirenden Bestandestheiles, als vielmehr nur die Mittelstämme des dereinstigen Haubarkeitsbestandes.

Prof. Wimmenauer, — der ebenfalls Verbesserungen für wünschenswerth hält, aber bei der Grundflächenermittelung das Ergebnis der unmittelbaren Messung nicht geändert sehen möchte, während bei der Höhe, sowie in Folge einer sorgsamen Formzahlkritik auch bei den Formzahlen Korrekturen eventuell anzubringen sein würden —, glaubt dadurch Abhilfe schaffen zu können, daß man (unter Bildung von 5 Klassen annähernd gleicher Stammzahl oder Querflächensummen) eine klassenweise Numerirung der Stämme durchführt und bei späteren Aufnahmen die einzelnen Stämme, unbekümmert um etwaige inzwischen erfolgte Ausscheidungen, in ihren ursprünglichen Klassen beläßt.

Nachdem noch Prof. Schuberg, Kammerrath Horn, letzterer namentlich zu Gunsten zahlreicher Höhenmessungen, ersterer für wenigstens theilweises Numeriren der Stämme stammreicher Bestände, und demnächst Dr. v. Tubeuf über die mehrseitig erwähnte Durchmesserverringerung gesprochen, auch andere Vereinsmitglieder wiederholt das Wort ergriffen hatten, machte Prof. Bübler von seinen Erfahrungen Mittheilung, auf Grund deren er vor Allem für genaueste Bezeichnung des Meßpunktes, sowie für Millimetermessung und für Numerirung der Stämme eintritt. Auch wünscht er eine größere Zahl von (allgemein n, nicht 5) Stammklassen und hofft durch Messungen an stehenden Stämmen (mit Hilfe geeigneter Leitern) die in mehrfacher Hinsicht mißliche Fällung von zahlreichen Probestämmen wenigstens theilweise umgehen zu können.

ad 2) Prof. von Baur referirt über die Ergebnisse seiner Bearbeitung der Fichtenformzahlen. Er erörtert die Gesichtspunkte, unter welchen er das reichhaltige Material (56000 Einzelformzahlen) gegliedert und wieder in Gruppen (nach Staaten, Altern, Durchmesser, Scheitelhöhe u. s. w.) zusammenzuordnen versucht hat, und legt die Grundsätze dar, nach denen er die Massentafeln schließlich bearbeitet hat*.

In ähnlicher Weise berichten dann Prof. Schuberg über den Stand seiner Bearbeitung der Tannen-, Kammerrath Horn über die Bearbeitung der Buchen-Formzahlen. Beide bringen dabei eine Reihe interessanter Beziehungen, auf welche sie geführt worden sind, zur Kenntniß der Versammlung. Spezielle Mittheilung hierüber kann bis zum Abschluß der bezüglichen Arbeiten verschoben werden.

Anläßlich der in Rede stehenden allseitig als wünschenswerth erachteten Aufstellung guter Massentafeln, welche das Ergebniß jener umfassenden Bearbeitungen des reichhaltigen, vom Verein gesammelten Formzahlen-Materials sind, wurde von verschiedenen Seiten auf die großen Schwierigkeiten hingewiesen, welche einer genügend eingehenden, namentlich auch das Grundlagen-Material in der erforderlichen Vollständigkeit gebenden Veröffentlichung derartiger Arbeiten entgegenstehen, sofern der Druck aller solcher Tabellen-, bezw. Zahlenwerke sehr theuer und der Kreis der Käufer ein beschränkter ist. Abhilfe ist diesem offenbaren Mißstande gegenüber sehr wünschenswerth, und es soll gelegentlich der nächstjährigen

* Dieselben sind inzwischen im Druck erschienen. Da aber sie in diesem Hefte eingehend berichtet wird, kann hier füglich auf näheres Eingehen verzichtet werden.

Versammlung erwogen werden, wie jene Abhilfe am besten beschafft werden möchte.

ad 3) Namens der badischen Versuchsanstalt hatte Professor Schuberg als Antragsteller dem Verein den eingehend begründeten Antrag unterbreitet, derselbe wolle beschließen,

inskünftige auch Hochwaldbestände, welche die deutschen Hauptholzarten in solchem Mischungsverhältniß enthalten, daß jede Holzart zu mehr als 10 Prozent betheiligt und unter gleichen Bedingungen miterwachsen erscheint, zu den Untersuchungen und Versuchen heranzuziehen, welche nach dem „Arbeitsplan für Aufstellung von Holzertragstafeln" und nach der „Anleitung für Durchforstungsversuche" ausführbar seien.

Während die Begründung einerseits mit Recht auf die hohe Bedeutung hinweist, welche den Mischbeständen zukommt, hofft dieselbe andererseits durch die genaue Untersuchung von Mischbeständen Anhaltspunkte für die Bonitierung zu gewinnen, sowie für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit auch solcher Holzarten, welche in reinen Normalbeständen selten vorkommen.

Die Wichtigkeit der Aufgabe wird von allen Seiten anerkannt, zugleich aber auch die besondere Schwierigkeit ihrer Behandlung betont, welche sowohl in der großen Mannichfaltigkeit der Fälle, als auch in der hinreichend sicheren Begutachtung der Normalität etwa zu untersuchender Objekte erblickt werden muß. Eine gewisse Beschränkung wird zunächst geboten sein. Diese aber, wie von einer Seite vorgeschlagen wird, darin zu finden, daß man vorerst nur auf gleichalterige und Einzel-Mischung abhebt, wird von Anderen im Hinblick auf die Praxis, welche neuerdings der Horst- und Gruppenmischung doch mehr und mehr Bedeutung zuerkennt, beanstandet. Es wird sich vor Allem die Untersuchung bereits vorhandener Mischbestände empfehlen. Hauptsache ist dann allerdings, aus letzteren herauszulesen, wie in der Folge die waldbauliche Behandlung einzurichten ist, wenn die Entwickelung der verschiedenen, im Mischbestande vertretenen Holzarten beeinflußt werden soll.

Nach lebhafter Erörterung, an der sich sämmtliche Anwesende betheiligen, wird der Antrag Schubergs mit zwei kleinen Zusätzen angenommen.

ad 4) Zweck der betr. Anregung war zu veranlassen, daß bezüglich derjenigen Arbeiten, an welchen sich nicht allgemein und in größerem Umfange alle Versuchsanstalten betheiligen, diejenigen der letzteren, welche in deren Behandlung eingetreten sind, nähere Fühlung miteinander gewinnen, damit die Erfahrungen, welche an einem Orte gewonnen werden, die Gesichtspunkte, die sich ergeben, baldmöglich, d. h. schon während der betr. Erhebungen und nicht erst nach deren Abschluß, bekannt und auch für Andere, die in gleicher Richtung thätig sind, nutzbar werden. Eines förmlichen Beschlusses hierüber bedurfte es nicht.

Prof. Dr. Schwappach machte alsbald eine Reihe von einschlägigen Mittheilungen aus dem Arbeitsbereiche der preußischen Versuchsanstalt, wie namentlich über Versuche mit ausländischen Holzarten, sowie über die Durchforstungs- und Streuversuchsflächen; er theilt überdies mit, daß man demnächst in Preußen wohl allgemein mehr Gewicht auf die exakte Behandlung waldbaulicher Fragen legen werde.

ad 5) Die betreffende auf den Stand am 1. Januar 1890 gefertigte Zusammenstellung der Arbeiten sämmtlicher Versuchsanstalten weist u. a. an Ertrags-Probeflächen, die zum großen Theil bereits öfter aufgenommen sind, nach:

für Fichte 545, Tanne 131, Kiefer 528, Buche 593. Die Gesammtzahl derselben für alle Holzarten beträgt 1903. Die Summe aller auf ihre Formzahl untersuchten Stämme beträgt 72622.

ad 6) Da in 1891 die Versammlung deutscher Forstmänner in Karlsruhe tagen wird, so wurde beschlossen, daß der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Anschlusse hieran seine Sitzungen in Freiburg im Breisgau abhalten und von da ab eine Anzahl badischer Versuchsflächen besichtigen wird. Ferner wurde Herrn Prof. Dr. Bühler, auf dessen Einladung hin zugesagt, daß die Vertreter der deutschen Versuchsanstalten nach der Bereisung jener badischen Waldgebiete auch noch den neu angelegten schweizerischen Versuchsflächen einen Besuch abstatten wollen.

Den Vertretern der Versuchsanstalten wurde seitens der hessischen Staatsregierung in einer schön dekorirten Halle des akademischen Forstgartens am ersten Sitzungstage ein treffliches Frühstück geboten.

Von großem Interesse waren auch heuer wieder die Exkursionen, indem sie die Theilnehmer der Versammlung nicht blos mit einer größeren Zahl von Ertrags- und Durchforstungsprobeflächen verschiedener Holzarten (Buche, Kiefer, Fichte), welche die hessische Versuchsanstalt mit großer Sorgfalt angelegt hatte, bekannt machten, sondern denselben auch ein Bild der gesammten Waldwirthschaft der bereisten Gegenden boten.

Zunächst wurden am 1. September Nachmittags, nachdem mit der Bahn von Gießen aus die Stadt Lich erreicht war, eine Anzahl von Beständen, bezw. Buchen-Ertragsprobeflächen der Fürstlich Solmsischen Oberförsterei Lich besucht. Diese Probeflächen hatte s. Z. Professor Wimmenauer als Solmsisch Lich'scher Forstrath angelegt. Der Fürstliche Forstrath Dr. Dieffenbach von Lich geleitete die Exkursion. Durch ihn ließ der Fürst, den Unwohlsein von der Betheiligung an der Tour abhielt, als im Walde in dankenswerthester Weise eine Erfrischung gereicht wurde, seine Grüße entbieten.

Abends wurde in Laubach Quartier gemacht, von wo aus am folgenden Tage zunächst im Laubacher Stadt-

walde und weiterhin in der Gräflich Solmsischen Oberförsterei Laubach, sowie der Großherzoglichen Oberförsterei Schotten Probeflächen vorgezeigt wurden. Der Gräfliche Forstrath Thum (Laubach), die Großherzoglichen Oberförster André (Laubach) und Diefenbach (Schotten), sowie auch der Großh. Forstmeister Schenk (Salzhausen) machten mit den Vertretern der hessischen Versuchsanstalt die Führer. Während des Frühstückes auf dem „Jägerhause" erwies der Erbgraf von Laubach der Versammlung die Ehre persönlicher Begrüßung; derselbe schloß sich darauf während einiger Zeit der Exkursion an. Am Abend kehrte man zu Schotten ein.

Der 3. September führte die Gesellschaft über den Bilstein, eine charakteristische Basaltkuppe mit weiter Rundsicht, in Probebestände der Oberförsterei Schotten. Schluß der Exkursionen war Mittags 12 Uhr auf dem Hofe Zwiefalten, von wo aus die meisten der Herren nachmittags nach Schotten zurückfuhren, um mit den Abendzügen weiter-, bezw. heimzureisen.

Allen Theilnehmern an der Versammlung wird dieselbe, Dank der Sorge, mit der Alles vorbereitet war, und der Freundlichkeit, die ihnen entgegengebracht worden ist, in angenehmster Erinnerung bleiben.

Notizen.

A. Eine neue Druckmaschine.

Vorläufige Mittheilung.

Der Redaktion ist Ende Januar d. J. ein Aufsatz des Forstmeisters Dr. Ed. Heyer zu Lorsch zugegangen, in welchem eine von Forstwart Angermeier erfundene Druckmaschine geschildert und abgebildet, sowie in ihrer Leistung gewürdigt und mit der nassauischen Druckmaschine verglichen wird. Da der Abdruck des Artikels erst im Maihefte erfolgen kann, so sei einstweilen auf den Apparat, der, wie es scheint, recht gut arbeitet, aufmerksam gemacht.

B. Zur Kenntniß von Rhus vernicifera.

Mitgetheilt von Forstrath Weise in Karlsruhe.

Im Dezemberheft des Jahrgangs 1885 dieser Zeitschrift ist von mir ein Aufsatz über Rhus vernicifera gebracht, in welchem der Anbauwerth dieser Holzart für Deutschland untersucht wurde und zwar mit dem Ergebniß, daß der Lackbaum für den Wald gar keine Bedeutung habe. Am Schlusse des betr. Aufsatzes war auch auf den Umstand aufmerksam gemacht, daß der aus den Wunden heraustretende Baumsaft, auf die Haut des Menschen gebracht, Geschwüre hervorrufe, „die sehr böser Art sein sollen". Bezüglich dieses Punktes konnte ich mich nur in dieser unbestimmten Fassung äußern, weil mir Erfahrungen direkt fehlten, auch nur solche aus Japan vorlagen und ja möglicherweise der Saft bei uns minder scharf sein könnte. Inzwischen aber habe ich eine Beobachtung auch nach dieser Richtung machen können, und ich halte mich für verpflichtet, dieselbe weiteren Kreisen bekannt zu geben. Im Frühjahr 1890 hatte ich angeordnet, daß 5jährige Stämmchen, die aus Wurzelbrut erzogen waren, auf die Wurzel gesetzt werden sollten. Die Arbeit wurde mit einer Handsäge vollzogen, bevor auch nur eine Spur von Vegetation an den Stämmchen sich zeigte. Am nächsten Tage blieb der Arbeiter, welcher die Sache ausgeführt hatte, fort und seine Kameraden erzählten, er sei an der Gesichtsrose erkrankt. Erst nach einer Woche war er soweit hergestellt, daß er die Arbeit wieder aufnehmen konnte. Der behandelnde Arzt hatte schon am zweiten Tage der Krankheit die Diagnose „Gesichtsrose" aufgegeben, sich aber über den Charakter der Krankheit nicht weiter ausgesprochen. Nachdem der Arbeiter wieder einige Tage im Forstgarten beschäftigt war, begannen ihm die Hände anzuschwellen, Blasen entstanden auf der Haut, die dann eintrockneten unter leichter Eiterung. Es hat über 3 Wochen gewährt, bis auch hier Heilung eintrat. Einreibungen mit Glycerin erwiesen sich als nützlich namentlich dadurch, daß die durch die Auftreibungen gespannte Haut geschmeidig wurde und weniger als sonst einriß. Es kann wohl kein Zweifel sein, daß das Sägemehl und die darin enthaltenen geringen Mengen von Saft die Krankheitserreger waren; auf der dünneren Haut des Gesichts traten die Folgen schon am nächsten Tage auf, während in der dickeren und weniger empfindlichen Haut der Hand die Entzündung zu ihrer Entwickelung mehr Zeit gebrauchte, dann aber auch länger währte.

Vor Jahren hat es einmal eine Strömung gegeben, die zu Gunsten des Anbaues von Rhus vernicifera eintrat, und unter dem Einfluß derselben hat der Baum mannigfach Eingang gefunden. Angesichts oben mitgetheilter Erfahrung möchte ich aber dringend rathen, die noch vorhandenen Exemplare wieder aus dem Walde zu entfernen. Die Stämme sind unter Anwendung der nöthigen Vorsicht zu roden und dabei auch die feineren Wurzeln herauszubringen. Unterläßt man das, so erscheint zahlreiche und lebenskräftige Wurzelbrut.

C. † Carl Reiß, Gr. Hess. Forstmeister.

In der Neujahrsnacht 1890/91 schied der obengenannte verdienstvolle Veteran der Hessischen Forstverwaltungsbeamten vom Leben ab. Er erscheint als Akt der Pietät, von seinem Heimgang in diesen Blättern, die ihm werthvolle Mittheilungen mitten aus der Praxis heraus verdanken, Notiz zu nehmen.

Geboren 1807, absolvirte Reiß 1827 das Gymnasium zu Gießen, um sich auf der dortigen Hochschule als scient. rei saltuar. Studiosus immatrikuliren zu lassen. Im November 1831 unterzog er sich mit gutem Erfolg der Staatsprüfung, nachdem er die mathematischen, forst-, staats- und naturwissenschaftlichen Vorlesungen der damaligen Koryphäen Umpfenbach, Heyer, Klauprecht, Hundeshagen, Schmitthenner, v. Crone, Liebig u. A. gehört hatte.

Schon 1832 wurden ihm schwierige Auseinandersetzungen mit Berechtigten im Hess. Hinterland (Herrschaft Itter) übertragen, die ihn, unterbrochen durch Vermessungs- und Betriebsregulirungsarbeiten in den südlichen Landestheilen, bis zum Jahre 1836 in Anspruch nahmen und ihm „für geleistete gute Dienste" über die damaligen Zweiguldendiäten hinaus eine besondere Remuneration von 100 fl eintrugen. Durch Dekret vom 25. April 1837 wurde ihm die, hauptsächlich durch seine Leistungen später klassisch und typisch gewordene Oberförsterei Viernheim (Rheinebene) übertragen, in welcher nach und nach der Waldfeldbau als Verjüngungsmethode Prinzip wurde. Günstige Bevölkerungsverhältnisse und andere Conjunkturen, sowie der Uebergang zur Selbstregie ermöglichten erhebliche Vor- und Zwischenbau-Ueberschüsse, sowie wohlgelungene, wohlfeile und hoffnungsvolle Forstkulturen, welche dem Reviere und seinem Verwalter 21 Jahre lang Gäste in großer Zahl aus aller Herren Länder, alte Praktiker und junge Akademiker, brachten.

Im Jahre 1858 zum Forstmeister des Forsts Großgerau ernannt, brachte Reiß einen frischen Hauch in den dortigen Culturbetrieb. Mit raschem Blick erkannte er — allerdings an recht drastischen Bildern — die Erfolglosigkeit der natürlichen Verjüngung auf großen Flächen alter Hutewaldungen und fand, namentlich unter dem jüngeren Theil der Oberförster, welche 1859 durch den Schreiber dieser Zeilen Zuwachs erhielten, nicht zum Schaden für den durch Frost und Wild herabgekommenen Waldzustand, Gläubige für sein Waldfeldbau-Rezept.

1863 wurde Reiß nach Darmstadt versetzt, wo er den, einen großen Theil des Odenwalds und der Mainebene umfassende..

Forstamtsbezirk bis Oktober 1884 inne hatte. Frisch an Geist, trat er am 7. genannten Monats „nach mehr als 50jähriger treuer und erspriesslicher Dienstführung", wie es im Dekrete heisst, in den Ruhestand, um sich seiner Nebenstelle, der Verwaltung des Holzsamen-Magazins für Staats- und Gemeindewaldungen, mit der ihm eigenen Energie und Gewissenhaftigkeit bis an sein Lebensende zu widmen.

Bis in den Sommer 1890 schien dem Mann mit dem stahlharten Körper, mit dem elastischen Gang, dem kräftigen Organ, der lückenlosen Zahnreihe, dem leichten Sinn und dem unvergleichlichen Humor die ewige Jugend beschieden; da stellte der 83jährige Magen die Funktion ein und allmälich, dem schmerzlos Siechen selbst unbegreiflich, sanken die Kräfte, bis er, in den letzten Tagen dem Tode wohlgemuth in's Auge sehend, hinüberschlummerte, tief betrauert von seiner Familie, insbesondere von seinem Sohne, dem Fürstlich-Ysenburg'schen Forstmeister, seinen drei Töchtern und seinen Enkeln.

Seine Verdienste fanden im Leben Anerkennung durch Verleihung des Hess. Philipps- und Ludwigs-, sowie des russischen St. Annen-Ordens.

Dem Sarge, u. a. geschmückt mit einem von den Forstbeamten Darmstadts gestifteten Eichenkranz und getragen von Schutzbeamten des Bezirks, folgte eine grosse Zahl der früheren Untergebenen und eine lange Reihe im Leben erworbener treuer Freunde.

Dem Verfasser dieser Zeilen, mit Unterbrechung 17 Jahre Untergebener und dann Amtsgenosse des Heimgegangenen, steht ein Urtheil über ihn zu. Trotz mancher dienstlichen Friktion, trotz manchen Wortgefechts im Walde, widmet er diesen Nachruf einem ganzen Mann mit Kopf und Herz am rechten Fleck, einem biedern Charakter, einem Deutschen mit jugendlich glühender Vaterlandsliebe, einem Praktiker erster Klasse, der sich in den Waldungen der Main-Rheinebene, nicht ohne Kämpfe nach oben und unten, in glattschaftigen, wüchsigen, bis 55jährigen Eichen- und Kieferbeständen sein eigenes Denkmal gesetzt hat, nicht aere perennius, aber sicher mehrere Grünrocks-Generationen überdauernd.

Darmstadt im Febr. 1891.

Muhl, Forstmeister.

D. Die Nonne in Württemberg.

Leider hat sich nun die Nonne auch in den württ. Staatswaldungen (Revier Weingarten in Oberschwaben) als schädlicher erwiesen, wie man bisher anzunehmen befugt war. Nach den Erfahrungen aus den Jahren 1856/57 und auch nach den Wahrnehmungen in den Jahren 1889/90 erschien es noch im heurigen Winter wahrscheinlich, den grössten Theil der befallenen Bestände halten zu können. Neuerdings aber — Mitte Februar d. J. — machte man auf Grund andauernder Untersuchungen die unangenehme Beobachtung, dass die Bäume von oben herunter einzutrocknen beginnen, dass namentlich an den obersten Aesten und am Gipfel der Bast sich zu verfärben anfängt, wogegen andererseits das Holz in Qualität und im Aussehen noch vollständig intakt ist. — Die Schuld an diesem Rückgange zu gegenwärtiger Jahreszeit kann wohl nur dem Mißstande beigemessen werden, daß der heurige sehr lange Winter sich durch grosse Trockenheit auszeichnete und daß insbesondere auch in dem tief und fest gefrorenen Boden trotz des Schneegangs ein ausnahmsweiser Mangel an Feuchtigkeit vorhanden ist.

Unter diesen Umständen werden nunmehr im Revier Weingarten die außerordentlichen Holzfällungen in den ganz und nahezu ganz entnadelten Fichtenbeständen in beschleunigterem und ausgedehnterem Maße vorgenommen werden, und es sind zu diesem Behufe bereits aus anderen Nadelholzrevieren weitere Holzhauer herangezogen worden. Ueber die anfallenden Holzmassen läßt sich zur Zeit eine genaue Zahlenangabe noch nicht machen.

E. Kaninchenzucht.

Die Anregungen eines grossen Theils der Presse hinsichtlich der Verallgemeinerung der Kaninchenzucht haben in Folge der drückenden Fleischtheuerung fruchtbaren Boden gefunden. Es wird demnächst mit dem Sitz in Berlin „ein allgemeiner deutscher Verein für Kaninchenzucht und Kaninchenverwerthung" in's Leben treten. Neben den allgemeinen Zuchtbestrebungen wird dieser Verein, wie schon der Name besagt, ein Hauptaugenmerk auf die Verwerthung des Kaninchens legen. Da Kaninchenfleisch bei der herrschenden Theuerung ein gesuchter und gut bezahlter Artikel zu werden beginnt, so sollen schon binnen Kurzem in Berlin mehrere Verkaufsstellen für geschlachtete Kaninchen errichtet werden. Eine günstige Gelegenheit dürfte eine solche Einrichtung auch in Bezug auf Verwerthung des wilden Kaninchens bieten und viele Landwirthe könnten daraus Veranlassung nehmen, der Jagd dieses schädlichen Nagers grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zustimmungserklärungen und Anfragen sind zu richten an: P. Waser, Berlin C, Sophienstraße 25.

F. Berichtigung

zu dem Referat über die Hauptexkursion der Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel.

Das soeben erschienene Februarheft dieser Zeitschrift enthält einen Bericht über die Hauptexkursion der vorjährigen Kasseler Forstversammlung, in welchem der ungenannte Herr Verfasser u. A. der hiesigen Akademie-Direktion den Vorwurf macht, daß der zur Hauptexkursion bestimmte Reviertheil der Oberförsterei Cattenbühl weniger geeignet gewesen sei, das Prinzip der Plenterdurchforstung vorzuführen, als die bei der ersten Nachexkursion am folgenden Tage besuchte Oberförsterei Gahrenberg.

Die Richtigkeit der vom Verfasser angeführten Gründe zugegeben, glauben wir jedoch darauf hinweisen zu müssen, daß bei der Auswahl eines Revieres zu einer derartigen Exkursion mit über 400 Theilnehmern noch andere Rücksichten mitsprechen, als lediglich die Vorführung einer bestimmten Wirthschaftsmethode. Insbesondere war der Umstand maßgebend, daß bei der Wahl des erstgenannten Reviers bis dicht an den Ausgangspunkt der Exkursion die Eisenbahn benutzt und von da ab nach bequemer 3—4stündiger Fußtour, welche übrigens dem Hauptzweck einer solchen grossen Exkursion — dem Theilnehmer ein charakteristisches Waldbild der besuchten Gegend zu geben — durchaus genügte, Münden noch zur Mittagszeit erreicht werden konnte, und somit der Nachmittag für den programmmäßigen Besuch der Akademie, Sammlungen u. s. w. frei blieb. Es war fernerhin anzunehmen, daß diejenigen Herrn Versammlungstheilnehmer, welche für die Durchführung des Plenterdurchforstungsprinzipes, sei es als Gegner oder Anhänger ein näheres Interesse besaßen, sich zur Theilnahme an der insbesondere hierzu geeigneten ersten Nachexkursion entschliessen würden.

Auf die weitere Kritik des ungenannten Herrn Verfassers betr. die bei der Exkursion berührten Bestände an dieser Stelle einzugehen, würde selbstverständlich zu weit führen.

Münden, den 18. Februar 1891.

Schumacher, Forstassessor.

G. Jubiläum.

Am 1. April 1866 hat Herr Geheime Oberforstrath Dr. F. Judeich die Stelle eines Direktors der Königl. Sächs. Forstakademie Tharand angetreten, hat also jetzt 25 Jahre lang an der Spitze der berühmten Anstalt gestanden. Seine hohen Verdienste sind Allen bekannt. Wir senden — gewiß im Namen aller Freunde der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung — dem in Wirthschaft und Wissenschaft gleich bewährten, hochverehrten Manne zu seinem Jubeltage herzlichsten Glückwunsch!

Die Redaktion.

Danksagung.

Für die zahlreichen erfreulichen und ehrenvollen Beweise der herzlichen Antheilnahme an der heutigen Feier meines 70. Geburtstages, die mir von so vielen Seiten zugekommen sind, danke ich vorläufig auf diesem Wege verbindlichst.

Sigmaringen, den 15. März 1891.

Dr. Carl von Fischbach,
Fürstl. Hohenzollerscher Oberforstrath.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung.

Mai 1891.

Eine neue Druckmaschine zum Baumroden.

Mitgetheilt vom Gr. Heff. Forstmeister Dr. Ed. Heyer zu Lorsch.

Vorgänger der Nassauischen Druckmaschine.

Die sogenannte Nassauische Druckmaschine scheint sehr alt und ihr Erfinder unbekannt zu sein.

Im litterarischen Nachlaß meines Großvaters, Friedrich Wilhelm Heyer, welcher ganz zu Anfang dieses Jahrhunderts eine Forstlehranstalt auf dem Bessunger Forsthaus bei Roßdorf gegründet hatte, wo durch systematischen Unterricht viele Eleven für den höheren Forstdienst ausgebildet wurden, fand sich die kolorirte Abbildung einer Baum-Rodemaschine, deren Einrichtung, durch Figur 1 Taf. I dargestellt, deutlich in die Augen springt.

In die obere Stirnfläche der Druckstange bc ist ein keilförmiges Eisenstück aa mit gezähnten Kanten eingetrieben und mit Ringen befestigt. Dasselbe verläuft unten in eine gerade, oben in zwei gekrümmte Spitzen, die sich bei Aktivität der Maschine in den Stamm eindrücken, sobald die mit der angelegten Druckstange in Verbindung stehenden Schrauben dd an ihren Köpfen kk mittelst der kurzen eingesteckten Hebeln ff umgedreht werden.

Die Schraubenmuttern befinden sich in dem parallelepipedischen Holzstück gg, in welches die Basis der Druckstange fest eingefügt ist.

Nachdem nun das 3kantige Holzstück hh als Unterlage in angemessener Entfernung vom Stammfußpunkt durch Einschlagen des Keils ii gegen Zurückrutschen gesichert ist, werden beide Schrauben mit den Enden in die seichten Löcher mm gesteckt und die Druckstange an den Stamm gelegt, worauf das Drehen erfolgt.

Diese Maschine scheint der Vorläufer der Nassauischen gewesen zu sein. Möglich daß Friedrich Wilhelm Heyer dieselbe bei seinem Unterricht benutzt, und Zuhörer oder nachfolgende Praktiker sie in die einfachere Form der Nassauischen Druckmaschine (mit Zahnbrett und eiserner Hebelstange) gebracht haben. Diese Vereinfachung wäre aber insofern als Rückschritt zu bezeichnen, weil

a) eine stetig wirkende Kraft in eine ruck- oder stoßweise verwandelt worden ist, und

b) bei einem rationellen Anlegen der Stange — d. h. unter gleichen Winkeln gegen Stamm und Terrain — mit dem Vorwärtsrücken der Stange auf dem Zahnbrett der Maximaleffekt der verwendeten Menschenkraft immer mehr vermindert wird.

Es ist das Prinzip der W. F. Heyer'schen Maschine das rationellere und deshalb nahe liegend, daß da, wo — wie hierorts in den Domanialwaldungen — die Anwendung der Nassauerin obligatorisch ist, die Wahrheit sich Bahn brechen und eine einfache Maschine mit dem bessern Prinzip erfunden werden mußte.

Solches ist dem Großh. Forstwart Angermeier zu Bürstadt (Oberförsterei Lorsch) dadurch gelungen, daß er (statt der Schraube) die Winde mit der Druckstange kombinirt hat. Er hat ganz einfach

a) stetige Kraftwirkung und
b) konstant bleibenden Effekt der verwendeten Menschenkraft durch bleibenden Ort beider Endpunkte der Druckstange,

also dasselbe erreicht, was mein Großvater vor nahezu hundert Jahren mittelst Schraube und komplizirterer Konstruktion erstrebt hat. Es gebührt deshalb der neuen, Angermeier'schen, Maschine, dargestellt durch Fig. 2 Tafel II, der Vorzug.

Selbstverständlich äußern beide Maschinen den absoluten Maximaleffekt, wenn Druckstange mit Stamm und Terrain gleiche Winkel bilden.

Beschreibung und Effekt der Angermeier-schen, neuen, Maschine.

In die obere Stirnfläche der Druckstange aa ist ein Eisen bc eingetrieben, welches in eine hakenförmige, schief abgestutzte, schmale Platte ausläuft und erfahrungsgemäß am leichtesten in den Stamm eindringt, ohne fortzugleiten (im Volksausdruck „zu zackern").

Die Druckstange steckt mit dem untern Ende in einer starken 4zinkigen eisernen Hülse i h, versehen mit einer pyramidenförmigen Höhlung. In diese läßt sich genau passend das obere spitze Ende einer Zahnstange z g einschieben, welche im hölzernen Gehäuse d e einer Winde mit doppeltem Triebe (Kurbel- und Zahnrad) liegt. Druck- und Zahnstange stehen dadurch in fester Verbindung, gewissermaßen zu einer einzigen Stange vereinigt. Wird deshalb die am Ende ihrer eisernen Welle o befestigte Kurbel o l an ihrem Griff vorwärts gedreht, so setzen sich Kurbelrad und Zahnstangenrad in Bewegung, die Zahnstange tritt aus dem Gehäuse hervor und preßt die Druckstange gegen den Stamm.

Das untere Ende des Windengehäuses steckt in einer starken eisernen Hülse m p n. Deren Stiel ist bei m in wagrechter Richtung cylindrisch ausgehöhlt, und wird bei Aufstellung der Maschine auf die kurze eiserne horizontale Welle des Maschinenlagers x s y gesetzt, so daß sich die Druck- mit Zahnstange 2c. in einem Vertikalkreis bewegen kann.

Das Maschinenlager besteht aus einer Eichenbohle x y von 10 cm Stärke, 50 cm Breite und 70 cm Länge. Sie ist versehen mit eisernen Füßen r r r zum Eindrücken in den Boden und auf der oberen Fläche mit einer Reihe tiefer Quernuthen. In diese passen genau ebenso viele hervortretende stabförmige Erhöhungen auf der untern Seite einer Eisenplatte t u, welche auf die Bohle zu liegen kommt, beziehungsweise in dieselbe eingesenkt wird. Mit der obern Fläche dieser Platte sind endlich zwei, Dreiecke bildende, Vertikalplatten t m u vernietet, welche der erwähnten eisernen Welle s als Träger dienen.

Die Zahnstange kann mit Leichtigkeit aus der Druckstange gezogen werden, um die Maschine zu zerlegen und beim Transport zu vertheilen. Auch sind in praxi ausschließlich mit Winde und Zahnstange wichtige Ziele zu erreichen (siehe unten).

Mittelst Messung wurden folgende Dimensionen gefunden:

Länge des Kurbelarmes o l = 0,25 m, (der an einem horizontalen Griffe gedreht wird).

Halbmesser des Triebs an der Kurbelwelle o, in welche die Zähne des Kurbelrads greifen, = 0,012 m.

Halbmesser des Kurbelrads = 0,053 m.

Halbmesser des Triebs an der Kurbelradaxe, in welchen das Zahnrad greift, = 0,019 m.

Halbmesser des Zahnrads = 0,082 m.

Halbmesser des Triebs an der Zahnradaxe, in welchen die Zahnstange greift, = 0,026 m.

Die Länge der Zahnstange = 1,5 m und die Seite ihrer quadratischen Querfläche = 0,060 m.

Die Druckstangen-Länge = 4,5 m.

Totallänge von Windegehäus + ausgetretener Zahnstange + Druckstange = 6 m.

Zur möglichsten Vereinfachung der Rechnung wird hier und bei Vergleichung des Effekts der verschiedenen Druckmaschinen unterstellt: ebenes Terrain, vertikale Stellung der Bäume, Reibungscoefficient = Null, Länge der Druckstangen (einschließlich Zahnstange, Winde 2c.) = 6 m und gleiche Winkel derselben mit Terrain und Baumstamm zur Aeußerung des Effekt-Maximums. Es gilt hier in erster Linie ceteris paribus um Feststellung des relativen* Maximums der alten (Nassauischen) und neuen (Angermeier'schen) Maschine.

Denkt man unter den bemerkten Verhältnissen die neue Maschine an einen genügend angerodeten Stamm aufgestellt und die Kurbel gedreht, so greifen a) die Zähne des Kurbelrads in den Trieb an der Kurbelwelle, b) das Zahnrad in den Trieb an der Kurbelradaxe und c) die Zahnstange in den Trieb an der Zahnradaxe.

Setzt man deshalb die an der Kurbel mit Hebelsarm 0,25 m wirkende Kraft eines Mannes = k, so wird diese übertragen und fortgepflanzt:

		Größe		Hebelsarm	
auf den Trieb der Kurbelwelle . . .	mit	x_1	wirkend am	0,012 m	und von hier weiter
„ die Peripherie des Kurbelrads . .	„	x_1	„ „	0,053	„ „ „ „ „
„ den Trieb der Kurbelradaxe . .	„	x_2	„ „	0,019	„ „ „ „ „
„ die Peripherie des Zahnrads . .	„	x_2	„ „	0,082	„ „ „ „ „
„ den Trieb der Zahnradsaxe . . .	„	x_3	„ „	0,026	„ „ „ „ „
in die Zahnstange und Druckstange .	„	x_3.			

Die letzte in der Richtung der Druckstange auf den Stamm wirkende Kraft x_3 zerlegt sich nun nach dem Parallelogram der Kräfte in eine indifferente mit der Stammaxe parallelgehende $= x_3 \times \cos \beta$, (wenn β den Winkel bezeichnet, den Druckstange mit Stammaxe und mit Zwickbrett bildet) und in die den Baum

* Zur Berechnung des **absoluten** Maximaleffekts müßten die komplizirteren allgemeinen, für jede Terrain-Böschung und Stamm-Neigung geltenden Formeln Anwendung finden, welche im Aprilheft 1879 Seite 148 der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung vom Verfasser entwickelt worden sind. — Daselbst wurde auch ganz allgemein bewiesen, daß jede konkrete Druckmaschine bei beliebiger Neigung des Terrains und des Baums die größte Wirkung äußert, wenn die Winkel, welche die Druckstange mit Zwickbrett und Baumaxe bildet, gleiche Größe besitzen.

Dagegen würden bei Berechnung des **relativen** Maximaleffekts die allgemeinen Formeln dasselbe Resultat ergeben, welches mit den (für horizontales Terrain, vertikale Stämme und Reibung = Null geltenden) Spezialformeln gefunden wird.

eigentlich umdrückende, senkrecht auf die Stammaxe gerichtete $= x_3 \times \sin \beta$, wirkend an einem Hebelsarm B = Abstand des Angriffspunkts am Stamm von dessen Fußpunkt.*

Der Widerstand, welchen der Baum dem Umdrücken entgegensetzt, ist einmal die Adhäsionskraft $= A$ der Wurzeloberfläche an den Boden, sodann die Cohäsionskraft $= C$ des Wurzelholzes. Denkt man sich beide Kräfte im Mittelpunkt des Wurzelkreises vom Halbmesser R concentrirt, so bildet letzterer den Hebelsarm, und ist Widerstandsmoment $= (A + C)\, R$ durch Kraftmoment der Druckmaschine $= x_3 \times \sin \beta \times B$ beim Umwerfen des Stammes zu überwinden.

Bei der Aktivität der Maschine durch Drehen der Kurbel müssen die Gleichungen bestehen:

$$k \times 0{,}25 = x_1 \times 0{,}012$$

$$x_1 \times 0{,}053 = x_2 \times 0{,}019$$

$$x_2 \times 0{,}082 = x_3 \times 0{,}026$$

$$\left\{\begin{array}{c} x_3 \sin \beta \times B = (A + C)\, R \\ \text{oder} \\ x_3 \times 0{,}7071 \times 4{,}24 = (A + C)\, R^{**} \end{array}\right. \quad \ldots \; (I)$$

Aus diesen Gleichungen findet man

$$x_3 = \frac{k \times 0{,}25 \times 0{,}053 \times 0{,}082}{0{,}012 \times 0{,}019 \times 0{,}026} = 183{,}3\ k$$

Durch Substitution dieses Werths in Relation (I) erhält man

$$\left.\begin{array}{c} 129{,}61\ k \times 4{,}24 \\ \text{oder} \\ 549\ k \end{array}\right\} = (A + C)\, R \ \ldots \; (II)$$

Anmerkung. Aus Relation II folgt:

1) Ist Kraftmoment der Maschine = dem Widerstandsmoment des Stammes, so besteht statisches Gleichgewicht. Wird ersteres um ein Minimum größer, so wird das zweite Moment überwunden und der Baum zu Fall gebracht.

2) Da k Eine Mannskraft ausdrückt, so wirkt Ein Mann an der Kurbel ebensoviel als 130 Mann, welche in der Höhe von 4,24 m über dem Fußpunkt auf den Stamm senkrecht drücken oder an ihm wagrecht ziehen.

3) Dreht Ein Mann an der Kurbel, so kommt das Kraftmoment der Maschine gleich der absoluten Kraftsumme von 549 Arbeitern. Da aber an den beiden Enden der Welle sich Kurbeln mit je Einem Arbeiter befinden, so ist das Druckmoment der Maschine = der Summe von $2 \times 549 = 1098$ Manneskräften. Oder auch: 2 Mann, an Kurbelarmen von 0,25 m drehend, bewirken ebensoviel, als 260 Arbeiter, an einem 4.24 m über dem Boden am Stamme befestigten Seile in horizontaler Richtung ziehend.

Effekt der Nassauischen Druckmaschine.

Dieselbe ist in hiesigen Domanialwaldungen obligatorisch eingeführt. Der Nagel in e Fig. 3 Taf. II an der Druckstange a b ist ein durchgehender, so daß auf beiden Seiten derselben gleichzeitig mit zwei eisernen Hebeln (Brechstangen) auf dem Zahnbrett gezwickt werden kann.

Die Länge der Druckstange $ab = 6$ m
„ „ des eisernen Hebels $dg = 1{,}5$ m
Abstand des Endes der Brechstange vom Nagel d. h. . . $eg = 0{,}25$ m

Beim Anfassen des Brecheisens in d, Einsetzen zwischen die Zähne und Drehen um g mit Einer Manneskraft = k ist das Kraftmoment des Arbeiters $= k \times dg$, und wird die entwickelte Druckkraft D, wirkend am Hebelsarm eg, in die Druckstange ab übertragen, so daß deren Kraftmoment $D \times eg$ ist, und beim Umwerfen des Stammes bestehen muß:

$$k \times dg = D \times eg, \text{ woraus folgt}$$

$$D = \frac{k \times dg}{eg} = \frac{1{,}5}{0{,}25} \times k = 6\,k.$$

Zerlegt man wieder D mittelst Parallelogramms der Kräfte in die eigentlich umdrückende $D \,.\, \sin \beta$, senkrecht auf die Stammaxe gerichtete und am Hebelsarm $bc = B =$ (wie früher) 4,24 m wirkende (und in die verloren gehende $D \,.\, \cos \beta$), so ist das Kraftmoment der Nassauischen Maschine:

$$D \,.\, \sin \beta \times bc = k \times \frac{dg}{eg} \sin \beta \times B$$

nach Substitution der für D und bc gefundenen Werthe. Oder auch nach Einführung der konkreten Zahlenwerthe:

$$k \times \frac{1{,}5}{0{,}25} \sin 45^\circ \times 4{,}24 = 4{,}2426 \times k \times 4{,}24.$$

Dieses Moment hätte, wie früher, mit dem durch Adhäsion und Cohäsion des Wurzelstocks geschaffenen Widerstandsmoment im Gleichgewicht zu stehen, was ausgedrückt wird durch die Relation:

$$\left.\begin{array}{c} 4{,}2426 \times k \times 4{,}24^{*} \\ \text{oder:} \\ 18\ k \end{array}\right\} = (A + C)\, R \ \ldots \; (III)$$

Vergleichung der Effekte beider Maschinen.

Die Maximaleffekte verhalten sich wie die Kraftmomente. Es verhält sich deshalb die Leistung der

* Bezeichnete man in Fig. 3 die Linienlänge p b mit x_3, so wäre $mp = x_3 \,.\, \cos \beta$ die verloren gehende Kraft, $mb = x_3 \,.\, \sin \beta$ die umwerfende Kraft und $bc = B$ deren Hebelsarm.

** Bei ebenem Terrain, vertikalem Stamm und rationeller Aufstellung der Maschine ist $\sin \beta = \sin 45^\circ = 0{,}7071$ und im $\triangle$ abc Fig. (3): $bc^2 + ac^2 = ab^2$ (= 36) oder $2 B^2 = 36$ woraus $B = 4{,}2426$ (abgerundet = 4,24).

* Aus der vom Verfasser im Aprilheft 1879 Seite 150 der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung entwickelten allgemeinsten Formel: $\dfrac{k \,.\, X^1 \,.\, L^1}{2\,(1 + \varrho)\, h^1 \tang \frac{\alpha}{2}}$ für das Kraftmoment der Nassauischen Maschine erhält man dasselbe Resultat durch Einführung der Werthe

$X^1 = dg = 1{,}5$ m Länge der eisernen Brechstange;
$L^1 = ab = 6$ m Länge der Druckstange;
$h^1 = eg = 0{,}25$ m Abstand des Nagels vom untern Ende der Brechstange;
ϱ = Reibungscoefficient = 0;
α = Winkel des Baumes mit dem Terrain = 90°;

nämlich: $\dfrac{k \times 1{,}5 \times 6}{2\,(1 + 0)\, 0{,}25 \tang 45^\circ} = 18\,k$ wie Relation (III).

Nassauischen Maschine	:	Angermeierschen Maschine
(Relation III)		(Relation II)
$= (4{,}2426 \times k \times 4{,}24 = 18\,k)$	:	$(129{,}61 \times k \times 4{,}24 = 549\,k)$
$= 4{,}2426\,k$	:	$129{,}61\,k$
$= 1$	:	31

Sonach wirkt die neue Maschine 31 mal mehr, als die alte, oder 1 Arbeiter leistet an der ersteren eben so viel, als 31 an der letztern, welche die 31 fache Menschenkraft verbraucht.

Da aber nur 2 Mann an der neuen und nur 6 Mann an der alten Maschine arbeiten dürfen, bezw. können, so ist auch noch die natürliche Folge, daß die Holzhauer beim Gebrauch der letztern die Stämme in bedeutend höherm Grade anroden müssen und, um das Anroden möglichst zu reduciren, sich übermenschlich anstrengen werden.

Vorzüge der Angermeierschen vor der Nassauischen Baumrodemaschine.

Als Vorzüge der neuen Maschine wären besonders hervorzuheben:

1) Die außerordentlich bedeutendere Kraftentwicklung.

2) Sie erlaubt in praxi die Annahme, daß die beiden Endpunkte der Druckstange unverrückt bleiben, und diese von vorn herein eine bleibende Stellung erhalten kann, welche die Ausnutzung des Maximaleffekts bis zum Umfallen des Stammes gewährt. Denn die Winkel an den beiden Endpunkten (mit Stammaxe und Terrain) bleiben sich gleich, während bei der alten Maschine der untere Endpunkt immer mehr gegen den Baum geschoben wird, wodurch fortwährend der untere Winkel zu- und der obere abnimmt.

3) Das Drehen der Kurbel geschieht an der neuen Maschine bequem und leicht, während an der alten Maschine die Brechstange am obern Ende vom Arbeiter kauernd oder knieend, mit der Achsel, und gegen die Mitte wohl mit den Händen gehoben wird, allein mit einem, dem kürzeren Hebelsarm entsprechenden, geringern Effekt. Aus dem letzteren Grund äußert sich die Gesammtwirkung der Arbeiter an einem kürzeren Hebelsarm, als die unterstellte ganze Länge des Brecheisens, und ist deshalb das Kraftmoment der Nassauischen Maschine in Wirklichkeit noch erheblich kleiner, als das (mittelst Relation III) berechnete.

4) Während bei der Nassauischen Maschine zu beiden Seiten des Zwickbretts an 2 Brecheisen gleichzeitig 6 Mann beschäftigt sind, stehen an der Angermeierschen Maschine an den beiden Kurbeln der Welle im Ganzen nur zwei Mann. Und strenge ist darauf zu sehen, daß diese geringe Zahl auch nicht überschritten werde, **um die Maschine nicht über Kraft anzustrengen.** Denn Gewalt bricht hier im wörtlichen Sinn Eisen!

Die an äußerste Anstrengung beim Gebrauch des Brecheisens gewöhnten Arbeiter meinten, trotz aller Warnung, in gleicher Weise an der Kurbel wirken zu dürfen und müssen. Die Folge war, daß die starke Zahnstange sich gebogen hat. Der gewöhnliche Holzhauer vermochte sich anfangs nicht von dem Trugschluß frei zu machen, daß die Nassauische Maschine mehr wirken müsse, weil er bei ihr mehr Kraft aufbieten mußte. Es hielt ihm schwer, sich an den Gedanken und das Gefühl zu gewöhnen, daß das leichte Drehen an der Kurbel dennoch einen größeren Effekt äußere, als das anstrengende Heben am Brecheisen, und daß Gebrauch der früheren Gewalt die neue Maschine zerbreche.

Sobald deshalb zwei Mann an der Kurbel den von vornherein bis zu einem angemessenen Grad angerodeten Stamm nicht umzuwerfen vermögen, so ist successive ein weiterer Theil der Adhäsionskraft (der Wurzeloberfläche) durch Loshacken der Erde und der Cohäsionskraft (der Wurzelmasse) durch Zerhauen stärkerer Wurzeltheile — mit Einem Wort durch weiteres Anroden — bis zu dem Grade zu vernichten, bei welchem das Widerstandsmoment [= (Adhäsions- + Cohäsionskraft) × halber Radius des Wurzelbereichs] durch das Kraftmoment der Maschine (= Relation II) überwunden wird.

Schon vor vielen Jahren habe ich bei anderen Gelegenheiten ausdrücklich hervorgehoben, daß nach gleichen Grundsätzen bei allen Baumrode-Maschinen (einschließlich Zugseil mit Ziehhaken und Stange) zu handeln sei — um sich keiner Mißhandlung derselben schuldig zu machen!

5) Das Lager, Zwickbrett, der alten Maschine mit den Dimensionen 160 × 50 cm und 6 Mann Bedienung beanspruchen einen Raum, der besonders in steinigen und kultivirten Schlägen häufig nur mit Mühe zu beschaffen und nicht ohne Beschädigungen zu benutzen ist — während ein Plätzchen für das Lager der neuen Maschine mit den Dimensionen 70 × 50 cm und den 2 Kurbeldrehern wohl überall, ohne Schaden zu verüben, sich finden läßt.

6) Der Unwille der Arbeiter wegen lästigen Transports der Nassauischen Maschine von einem Schlag zum andern äußerte sich nicht bei der Angermeierschen Maschine, da, bei leichter Zerlegung, ihre Bestandtheile unter die Arbeiter angemessener zu vertheilen sind, und ihr Gewicht trotz ihrer Eisentheile ein geringeres ist.

7) Das hier vorgekommene gefährliche Ausspringen und Emporschnellen der Druckstange (bis zu $^{3}/_{4}$ m Höhe) bleibt bei der neuen Maschine ausgeschlossen.

8) Oefters bleibt der fallende Stamm in den Kronen seiner Nachbarn hängen und wird nur durch Abschneiden des Wurzelstocks (wohl auch einer und mehrerer unterer Trumme) zum Herabgleiten gebracht.

Während des Abschneidens wird nach vollständigem Eindringen der Trummsäge ein Keil in den Schnitt getrieben, um beim Weiterschneiden ein Klemmen zu verhüten. Dann wird die Säge (zu ihrem und der Arbeiter Schutz) vor vollständigem Durchschneiden und nach Abschrauben eines der Griffe herausgezogen. Der nicht durchschnittene Rest wird schließlich von unten her mit der Axt durchhauen. Gerade diese letztere Operation kann aber recht gefährlich werden, besonders wenn der Stamm in etwas gebogene Lage gerathen ist, aus der er beim ergänzenden Durchhieb des Schnitts zurückschnellt. Jeder Gefahr ist aber vorzubeugen, wenn man die Winde (einschließlich Zahnstange) vor dem Abschneiden des Stocks an der Seite, nach welcher der Stamm schnellen würde, fest anlegt und letzteren, nach dem erwähnten ergänzenden Durchhieb, durch Zurückdrehen der Kurbel beim Herabrutschen allmählich aus seiner gespannten Stellung bringt.

Bleibt ferner ein Stamm nach dem Abschneiden des Wurzelstocks (oder nach einer untern Sektion) auf diesem (oder dieser) mit seiner untern Stirnfläche sitzen (statt abzugleiten), so wird er in diesem Falle ebenfalls einfach mit der Winde abgedrückt.

9) Hervorzuheben ist bei der N. Maschine, daß sie, selbst bis zum (erlaubten) äußersten Maße angespannt, sofort wieder durch leichtes Rückwärtsdrehen der Kurbel außer Aktivität gebracht und dann an einer anderen Stelle angelegt werden kann.

Sollte z. B. ein stark geneigter Stamm direkt gegen seine Hangrichtung geworfen werden, allein der allzu feste Stand desselben erheischte das Anroden bis zu solchem Grade, daß ein Ueberstürzen auf Maschine und Mannschaft zu besorgen wäre, so hätte man die Kurbel nur rückwärts zu drehen und die Maschine seitwärts aufzustellen.

Im Allgemeinen wäre ein Ueberstürzen mit Gefahr für Arbeiter und Maschine zu vermeiden durch gleichzeitiges Aufstellen zweier Maschinen, so daß die Resultante ihrer Wirkungen genau in die Hangrichtung fiele, und im ungünstigsten Fall der Stamm zwischen die beiden Maschinen niederstürzte.

10) Schließlich möge nicht unerwähnt bleiben, daß auch noch während des Fallens durch schnelles Drehen der Kurbel die Druckstange mit dem Baume fortwährend Fühlung behaupten und auf Einhalten der intentirten Richtung hinzuwirken vermag.

Einführung der Angermeier'schen Maschine.

Nach aufmerksamem Beobachten ihrer Leistungen im Walde hat nach meiner Ueberzeugung Angermeier die Nassauische Maschine so wesentlich verbessert, daß die seinige wohl die beste Druckmaschine bleiben dürfte. Das S. 148 unter Ziffer 4 erwähnte Biegen der Zahnstange erfolgte, nachdem vier Arbeiter mit Einsetzung aller Kräfte (nicht einmal kontinuirlich, sondern auch noch ruck- oder stoßweise) gedreht hatten. Trotzdem soll die Zahnstange-Querfläche, welche seither ein Parallelogramm mit den Dimensionen 60×45 mm bildete, bei Anfertigung neuer Maschinen quadratisch werden mit den Dimensionen 60 × 60 mm (incl. Zähne), um für alle Fälle gesichert zu sein. (Möglich übrigens, daß dann auch vier Mann — selbstverständlich kontinuirlich — drehen können, ohne sich des Mißbrauchs der Maschine schuldig zu machen).

Die Maschine kostet 175 Mk. Eine Anschaffung derselben durch die Holzhauer ist um so weniger zu erwarten, als im Allgemeinen hierorts wohl die Rottmeister, nicht aber die Hilfsarbeiter ständige bleiben.

Hat selbst die billigere* alte Maschine (Zwickbrett, Druckstange und Brecheisen) die Domanialverwaltung den Arbeitern unentgeltlich zur Verfügung gestellt, so muß dieser Modus um so mehr bei der kostspieligeren neuen Maschine gelten. Das Aufbringen der Kosten von Seiten des Arbeitgebers erscheint um so zeitgemäßer, als die theuerste (die Menschen-)Kraft in hohem Maß erspart wird.

Da aber die neue Maschine eine kunstvollere ist und deshalb eine vorsichtigere Behandlung verlangt, so fragt es sich, in welcher Weise eine solche zu erzwingen wäre? Wohl nur dadurch, daß das Interesse der Arbeiter mit ins Spiel gezogen und möglichste Schonung vom eigenen pekuniären Vortheil geboten wird. Zu diesem Behuf hätten: 1) Die Rotten alle Reparaturkosten zu tragen, und wären 2) fahrlässige Beschädigungen der Maschine und deren Mißbrauch durch Ueberschreitung der erlaubten Zahl Kurbeldreher mit Konventionalstrafen zu ahnden.

Von vornherein würde sich nur Anschaffung weniger Maschinen für zuverlässige und gut einzuübende Rotten empfehlen. Haben die Holzhauer von der Wirksamkeit selbst Ueberzeugung genommen, so gehen sie sicher auf die Bedingungen ein, und folgen alle übrigen Rotten nach. Bezüglich guter Behandlung der Maschine werden sich die Arbeiter selbst kontrolliren.

Nach Versicherung des Erfinders begehrte jede Rotte seiner Forstwartei die neue Maschine zu gebrauchen. Obgleich mit der Nassauerin versehen, ignorirten die Arbeiter ganz die Mühe, erstere auch weither herbeizuholen.

* Die Grenzen der Billigkeit dürften übrigens bescheidener sein, als gewöhnlich angenommen wird, da der Verbrauch von Zahnbrettern, Druckstangen 2c. nicht unbedeutend ist.



Zur Naturgeschichte des schwarzen Rüsselkäfers (Otiorhynchus niger Fabr.)

B. k. b. Forstamtsassessor Heinz zu Vordorf.

II. Artikel.

Im Februarheft 1890 dieser Zeitschrift wurde unter Schilderung umfangreicherer Beschädigungen der Larve des schwarzen Rüsselkäfers (Otiorhynchus niger Fabr., ater Hbst.) der Versuch gemacht, einige bescheidene Beiträge zur Lebensweise und wirthschaftlichen Bedeutung dieses in der forstlichen Literatur bisher etwas stiefmütterlich behandelten und auch in der Praxis wohl oft nicht beachteten Schädlings zu liefern.

Wenn nun auch eine eingehende Wiedergabe des Inhaltes des bezeichneten Artikels hier nicht thunlich erscheint, vielmehr auf diesen selbst verwiesen werden muß, so mag doch für jene geehrten Leser, welchen das bezeichnete Heft der „Allg. Forst- und Jagdzeitung" nicht zur Hand ist, zum besseren Verständniß der folgenden Zeilen, welche eine Ergänzung der früheren Mittheilungen auf Grund weiterer Beobachtungen des O. niger bilden sollen, Einiges hier wiederholt werden.

In einem etwa 0,4 ha großen, im Fichtelgebirge in einer Meereshöhe von etwa 700 m gelegenen Saat- und Pflanzgarten hatten im Laufe des Sommers 1889 die Larven des großen schwarzen Rüsselkäfers nach Tausenden zählende, im Mai desselben Jahres verschulte 3jährige Fichtenpflanzen dadurch zum Absterben gebracht, daß sie die Pfahlwurzel derselben von der Wurzelspitze beginnend häufig hinauf bis zum Wurzelknoten kahl nagten, während schwächere Seitenwurzeln unmittelbar oder nahe an der Hauptwurzel abgebissen wurden, so daß die ersteren beim Ausziehen der Pflanzen im Boden verblieben, wogegen die stärkeren Seitenwurzeln gleich wie die Hauptwurzeln kahl genagt wurden. Das Absterben dieser verschulten Fichten erfolgte sehr rasch und gruppenweise und die Untersuchungen ergaben, daß die einzelnen meist aus 5 — 6 Pflanzen bestehenden „Zerstörungsgruppen" in der Regel nur einer, in dem lockeren Boden von einer Pflanze zur anderen sich rasch fortbewegenden Larve zum Opfer gefallen waren, ein Beweis für die Gefräßigkeit und Schädlichkeit der Larve.

Aber auch die im Frühjahre 1889 im Garten ausgeführten Fichtenrillensaaten wurden durch die Larve des O. niger theilweise vernichtet, indem die zarten Wurzeln der jungen Pflänzchen meist nahe unter der Bodenoberfläche abgebissen und zerstört wurden, wobei auf das Konto einer Larve zweifellos eine recht beträchtliche Anzahl vernichteter Pflänzchen zu setzen war. Charakteristisch war, daß die Larvenbeschädigungen nur in dem durch die vorausgegangene Bodenbearbeitung stark gelockerten Boden konstatirt wurden, während Saaten und Anschulungen aus früheren Jahren verschont blieben. Hinsichtlich des Entwicklungsganges des O. niger wurde trotz gleichzeitigen Vorkommens der verschiedenen Entwickelungsstadien als Regel bestätigt gefunden: Begattung und Eierablage im Frühjahre, Entwickelung der Larven und Puppen während des Sommers, Ueberwinterung im Boden als imago oder auch (etwa 20 bis 30%) — wahrscheinlich in Folge eintretender Verzögerung der Entwickelung — im Larvenzustande, wogegen eine überwinternde Puppe nicht gefunden wurde.

Die Vertilgungsmaßregeln mußten sich, da zur Zeit der Entdeckung des Fraßes im Juni 1889 — abgesehen von den während des ganzen Sommers vereinzelt vorkommenden Käfern — die oberirdische Laufbahn des Schädlings bereits beendet war, im Jahre 1889 auf das Aufsuchen und Ausheben der im Boden befindlichen Larven (nebst Puppen und Käfern) beschränken, wobei jedoch nicht unter den bereits abgestorbenen Pflanzen, sondern unter den in der Nähe derselben befindlichen noch grünen oder kränkelnden Pflanzen der Missethäter gefunden wurde. Immerhin hat sich nach dem Auftreten des Käfers im Frühjahre 1890 ergeben, daß mit diesem Vertilgungsmittel selbst auf dem enge begrenzten Raume eines Pflanzgartens und trotz der Hilfe, welche Karabus-Larven und andere Raubinsekten bei der Vertilgung insbesondere der Puppen des O. niger leisteten, ein gründlicher Erfolg nicht zu erzielen war. — Es ist natürlich, daß nach dem verwüstenden Auftreten der Larven im Sommer 1889 dem weiteren Verlaufe dieser im Vergleiche zu anderen Insektenverheerungen der Neuzeit allerdings nur kleinen und enge begrenzten, trotzdem jedoch manches Interessante bietenden Kalamität im Frühjahre 1890 mit einer gewissen Spannung entgegengesehen wurde.

Das frühzeitig beginnende milde und schön verlaufende Frühjahr 1890 hatte auch unsere im Boden überwinternden Rüsselkäfer bald an die Oberfläche gelockt, und schon in der zweiten Hälfte des Monats April hatte die Mehrzahl derselben das Winterquartier verlassen. Durch diesen Umstand ist es auch wohl zu erklären, daß am 23. April gelegentlich einer beim Umstechen eines der meistbeschädigten Beete vorgenommenen gründlichen Nachsuche im Boden nur etwa 50% Käfer, hingegen zur Hälfte überliegende Larven gefunden wurden. Dieser hohe Prozentsatz von Larven, sowie die Annahme, daß trotz aller Aufmerksamkeit ein Theil der Larven übersehen und im Boden verbleiben würde, gab Veranlassung zu einem kleinen, nicht uninteressanten Versuche. Um nämlich festzustellen, ob die Larve des schwarzen Rüsselkäfers wirklich, wie seither wohl allgemein angenommen, als monophag zu betrachten ist, d. h. ob sie nur an Fichten- (und Lärchen-) Wurzeln ihre Nahrung sucht, wurde dieses Beet mit einjährigen Wey-

mouthskiefern angeschult. Das Resultat des Versuches war, daß bereits gegen Ende des Monats Mai mindestens ein Drittheil der zu Ende April verschulten Weymouthskiefern von den Otiorhynchus-Larven durch Benagen und Abbeißen der Wurzeln vernichtet waren. Die ausgehobenen Larven waren völlig ausgewachsen und sehr wohl genährt, so daß ihnen die neue Kost jedenfalls gut bekommen war. —

Zweifellos spricht auch dieser kleine Versuch für die in der Neuzeit mehr und mehr beobachtete und bestätigte Thatsache, daß nur bei den wenigsten Arten unserer Forstinsekten von strenger Monophagie die Rede sein kann, und ist dieses Resultat wohl ebensowenig auffallend, als heutzutage etwa das Vorkommen des Fichtenborkenkäfers (B. typographus) in Kiefern oder des Hylesinus piniperda in Fichten Verwunderung erregt. Auch geht hieraus von Neuem hervor, daß die in Deutschland angebauten Exoten von unseren heimischen Forstinsekten keineswegs verschont bleiben, daß im Gegentheil z. B. gerade die Weymouthskiefern, wie Nördlinger, Judeich ꝛc. hervorheben, von besonders vielen Arten unserer Waldverderber befallen werden.

Ebenso, wie die Larven des schwarzen Rüsselkäfers nicht als ausgesprochen monophag gelten können, ist auch der Fraß des O. niger als imago nach den im Sommer 1890 vielfach gemachten Beobachtungen, auf Grund welcher der Verfasser seine im Februarheft 1890 in dieser Hinsicht gemachten Bemerkungen zu ergänzen und theilweise zu modifiziren veranlaßt ist, weder auf bestimmte Pflanzentheile der Fichte, noch auch auf diese Holzart allein beschränkt, wenn auch diese zweifellos in erster Linie von ihm angegangen wird.

Es wurde nämlich der schwarze Rüsselkäfer nicht nur beim Benagen der Knospen und der sich eben entwickelnden jungen Triebe der Fichte betroffen, sondern auch an alten Fichtennadeln fressend gefunden, endlich aber — und zwar nicht selten — in älteren Beständen beobachtet, wie er sich an den jüngeren Blättern der Heidelbeere (Vaccinium myrtillus L.) gütlich that.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zur Schilderung des weiteren Verlaufes unseres Spezialfalles zurück, so mußte das zahlreiche, die Existenz des Pflanzgartens in Frage stellende Auftreten der imagines des O. niger gegen Ende April 1890 die Veranlassung zur Ergreifung aller Vertilgungsmaßregeln geben, von welchen einiger Erfolg erwartet werden konnte. Obwohl von dem Legen von Fangrinden zur Vertilgung des schwarzen Rüsselkäfers nach den früher hier gemachten Erfahrungen ein Erfolg nicht erwartet wurde, hat man doch auch hiermit Versuche gemacht. Zu gleicher Zeit aber wurde nicht nur mit dem täglichen Absammeln der Käfer von den Pflanzen ꝛc. begonnen, sondern es wurden im Pflanzgarten, besonders in den im vorhergegangenen Jahre stark befallenen Quartieren Fangmoose d. h. Moosdecken in Form von etwa 0,1 — 0,2 qm umfassenden Rechtecken, wie solche nach Nördlingers Vorgang von Altum, Judeich ꝛc. gegen Otiorhynchus ovatus empfohlen werden, von deren erfolgreicher Anwendung gegen O. niger dem Verfasser aus der einschlägigen Literatur Nichts bekannt ist, ausgelegt und während der Monate Mai und theilweise Juni täglich, späterhin jeden zweiten und dritten Tag nach Käfern abgesucht. Der Erfolg der letztbezeichneten Maßregel war ein überraschender. Die erste am 29. April vorgenommene Ablesung der Fangmoose ergab 301 Stück schwarze Rüsselkäfer, jene am 30. April 207, am 1. Mai 824, am 2. Mai 683 Exemplare u. s. f. Im Ganzen wurden nach den bezüglichen Aufschreibungen im Frühjahre und Sommer 1890 in dem etwa 0,4 ha umfassenden Garten vom 19. April bis 1. Aug. 9828 Stück schwarze Rüsselkäfer mit einem Kostenaufwande von 44 Mk. gefangen, wovon der weitaus größte Theil, nach beiläufiger Schätzung etwa 70—80 % unter den Fangmoosen, die übrigen durch Ablesen von den Pflanzen und insbesondere von einer den Garten umgebenden Fichtenhecke gesammelt wurden, wogegen unter den Fangrinden nur ganz vereinzelte Exemplare von O. niger, welche wohl mehr zufällig dorthin gerathen waren, wohl aber mehrere Exemplare von Hylobius abietis gefunden wurden. Es ergiebt sich hieraus der Schluß, daß dieselbe Wirkung, welche beim großen braunen Rüsselkäfer durch Fangrinde und Fangkloben erzielt wird, bei den schwarzen Rüsselkäfern (O. niger und ovatus) unter gewissen Verhältnissen durch Fangmoose erreicht wird, wogegen das Auslegen von Fangrinden gegen O. niger als wirkungslos zu erachten ist. Wie fast alle Vertilgungsmitttel gegen unsere Waldverderber nach Zeit und Oertlichkeit, Kosten u. s. w. in ihrer Anwendbarkeit mehr oder weniger beschränkt sind, so wird selbstverständlich das im speziellen Falle so vorzügliche Resultate liefernde Auslegen von Fangmoosen geger O. niger weder überall anwendbar, noch räthlich oder nothwendig sein. Es mögen daher nachstehend einige Erfahrungen hierüber mitgetheilt werden, aus welchen sich die Nutzanwendung von selbst ergiebt.

Am wirksamsten zeigten sich Fangmoose da, wo andere Verstecke für den O. niger fehlten, namentlich in von Graswuchs reingehaltenen Quartieren mit verschulten Pflanzen, weniger wirksam schon in dicht stehenden Rillensaaten oder bei stärkerem Graswuchs, in welchem Falle sich der Käfer oft zwischen den gedrängt stehenden Pflanzen, in den Grasbüscheln u. s. w. versteckt und hier gesucht werden muß. Ebenso ist das Absuchen der Fangmoose ergiebiger an kühlen, regnerischen Tagen, sowie bei bedecktem Himmel, als bei heiterem,

schönem Wetter, wo der Käfer große Lebendigkeit zeigt, viel wandert und besonders häufig an den Gipfeln stärkerer Pflanzen, auf lebenden Hecken rc. gefunden wird. Auch dürfen die Sammler sich nicht darauf beschränken, die unter den Moosplaggen befindlichen Käfer aufzulesen, sondern es ist das Moos sebst sorgfältig zu durchsuchen, um die vielfach zwischen demselben verborgenen Käfer zu finden. Endlich ist es zweifellos von größter Wichtigkeit für den Erfolg des Sammelns, daß dasselbe wenigstens während der Zeit des massenhaften Auftretens womöglich täglich, mindestens jedoch jeden zweiten oder längstens dritten Tag vorgenommen wird, da zwischen dem Verlassen der Winterquartiere und der Begattung, sowie der Eierablage wohl wenige Tage vergehen und das Sammeln nach erfolgter Eierablage zwecklos ist. Im vorliegenden Falle wurde in Folge täglichen Sammelns während des Monats Mai und theilweise Juni die Eierablage verhindert oder wenigstens äußerst reduzirt, was nicht nur daraus hervorgeht, daß die unter den gesammelten Rüsselkäfern untersuchten, schon durch ihre Größe leicht kenntlichen Weibchen fast sämmtlich noch im Besitze ihrer Eier waren, sondern insbesondere aus dem erfreulichen Resultate zu schließen ist, daß — abgesehen von dem durch überwinternde Larven im Frühjahre verursachten Schaden — neue Larvenbeschädigungen im Sommer 1890 nur in ganz verschwindendem Maße stattfanden, so daß wohl eine weitere Gefahr für den Garten bei einiger Aufmerksamkeit nicht mehr besteht.

Selbstverständlich ist, wie hier nochmals hervorgehoben werden soll, eine Fangmethode, welche in einem Saatgarten ohne große Mühe und Kosten ausführbar ist, noch lange nicht überall im Freien z. B. in Riefensaaten* rc. mit Erfolg durchführbar, wo vielleicht gegen den Larvenfraß des O. niger ganz andere Maßnahmen, z. B. Unterlassung neuer intensiver Bodenbearbeitungen während mehrerer aufeinanderfolgender Jahre, Anwendung von breiten Streifen- oder Vollsaaten an Stelle schmaler Rillensaaten rc. am Platze sind. Immerhin mögen vielleicht die vorstehenden kleinen Mittheilungen manchem Fachgenossen bei ähnlichen Fällen hinsichtlich des Missethäters selbst, sowie der Art seiner Bekämpfung Anhaltspunkte gewähren, womit der Zweck dieser Zeilen vollständig erreicht wäre.

* Daß hier die Larve des schwarzen Rüsselkäfers, wie bereits früher bemerkt, sich nicht etwa harmlos verhält, dafür mögen aus den brieflichen Mittheilungen eines insektenkundigen Fachgenossen einige Stellen den Beweis liefern. Derselbe schreibt:

P. P. „Hier habe ich genug mit dem Larvenfraße des O. niger zu schaffen. Die Saaten sind sein eigentliches Feld, und gibt es hier ein Gegenmittel wohl nicht, da man doch nicht die ganze Riefe ausheben und untersuchen kann. Die früher hier beliebten Rillensaaten, bei welchen der Boden in der Rille tiefer gelockert ist, als jener der umgebenden Riefe, sind besonders gefährdet, da die Larve hier der Rille nach frißt, und glaube ich, daß mit gleichmäßiger Bearbeitung der ganzen Riefe und breitwürfiger Saat die Sache viel besser wird und der Fraß mehr lokalisirt bleibt. Ich habe schon ganze Saatriefen verschwinden sehen; andere haben tüchtige Lücken bekommen und zwar nur durch den Fraß der Larve des O. niger. Er ist hier großgezogen worden durch Nichtbeachtung und Unklarheit über seine Lebensweise, — jetzt bringt man ihn nicht mehr weiter.“

Die Waldwirthschaft der Deutschen.

Von C. Aug. Knorr, Königl. Forstmeister a. D.

(Schluß.)

Mit diesem Freiwerden vom Dienste der Landwirthschaft ist für die Forstwirthschaft ein neuer Entwicklungszeitraum angebrochen. Die letzte Zwitterform der Bodenwirthschaft ist beseitigt und den Forstmännern reine Bahn geschaffen für Fortbildung der Wirthschaft und Vertiefung der Wissenschaft.

Die Landwirthschaft, mächtig gefördert durch das Verständnis, welches die Volkswirthe und Naturforscher ihr entgegenbrachten, und freudig von allen Seiten unterstützt, hat in wenigen Jahrzehnten den Verlust der Waldweide verwunden; die Forstwirthschaft aber wird noch mehr als hundert Jahre brauchen, bevor sie die letzten Nachwirkungen dieser Nutzung aus den Wäldern beseitigt haben wird.

Und das ist natürlich. Ein tüchtiger Landwirth hat während der Spanne seines Lebens mehrere Male Gelegenheit, die Erfolge seiner Wirthschaftsmaßnahmen zu erleben. Er erntet und säet für die Bedürfnisse des jetzt lebenden Geschlechtes. Ganz anders ist es bei den Forstwirthen. Unsere werthvollsten Eichen mögen in der Zeit des 30 jährigen Krieges aufgekeimt sein und unsere schönsten Kiefern in Friedrich des Großen Jugendjahren. Der Forstmann reicht, wie Geibel sagt, die eine Hand den Urgroßvätern, die andere den Urenkeln. Wie mögen sich bei diesen letzteren die Bedürfnisse gestaltet haben, wenn die Bäume, welche wir jetzt säen und pflanzen, dermaleinst haubar sind? Wir können es kaum ahnen.

Blicken wir auf die Wandlung der Bedürfnisse zurück, welche der Wald in dem Zeitraume zu befriedigen hatte, welcher seit der Erzeugung unserer jetzigen hiebsreifen Bestände verflossen ist.

Ueberall war damals noch die Wirthschaft durch berechtigungsweise Nutzung der Walderzeugnisse eingeschränkt, die Weide noch Hauptbedürfnis der Landbevölkerung und Holz fast der einzige Nutzstoff zum Brennen wie zum Bauen und zu Geräthen. Die Landwege waren schlecht, an den Wasserstraßen die Wälder übermäßig angegriffen und nur in entlegenen, schwach

bevölkerten Gegenden noch urwaldartige Wildnisse, Plänterung in ungleichwüchsigen, vielfach lichten und räumdenartigen Beständen herrschte vor. Im Säen und Pflanzen hatten die Forstmänner wenig Uebung; noch lag ihnen Jagdfertigkeit mehr am Herzen. Mittelwaldartige Betriebsweisen überwogen im Laubholze; gelungene Hochwaldverjüngungen waren noch selten, und, wie dieselben zu erzielen, darüber herrschte Zwiespalt unter den Forstwirthen. Erst um den Anfang unseres Jahrhunderts wurden solche zur Ehrensache für diese. Ueberall fühlte man damals, daß es besser werden müsse mit der Wirthschaft, und noch gab es Forstmänner, welche für die Mitte unseres Jahrhunderts eine allgemeine Holznoth befürchteten.

Wie hat sich das alles geändert! Die Berechtigungen waren zuletzt kein Bedürfnis mehr; sie hatten für die Berechtigten nur noch einen Ablösungswerth und sind nun geschwunden. Der ganze Wald liegt in ewiger Schonung. Reichlich decken Stein- und Braunkohlen den Brennbedarf derartig, daß Reisigholz stellenweise unverkäuflich wird, und ebenso ersetzt Eisen das Bau- und Werkholz zu vielen Zwecken. Aus dem entferntesten Auslande bringen Eisenbahnen und Dampfschiffe die Nutzhölzer billiger zu uns, als wir sie zu erzeugen vermögen, und massenreich wachsen bei uns weit ausgedehnte Wälder im dichtesten Hochwaldschlusse empor. Die Angst vor Holznoth ist gänzlich gewichen, aber dafür die Besorgnis aufgestiegen, daß die Werthserzeugung unserer holzreichen Wälder eine mangelhafte werden könnte.

Diese Besorgnis ist aus den bisher hervorgetretenen Mängeln der Hochwaldform entstanden. Die Hochwaldwirthschaft ist ein Kind des Kampfes mit den landwirthschaftlichen Waldnutzungen. Sie hat sich nicht aus einem Verständnisse für die in der Waldnatur zur Auswirkung kommenden ewigen Naturgesetze entwickelt, sondern ist hervorgegangen aus dem Grauen vor der waldvernichtenden Ausnutzungsweise der mittelalterlichen Waldbehandlung. Sie ist eine Uebergangsform und als solche noch nicht die letzte Ausbildungsstufe der Forstwirthschaft. Aus ihrer geschichtlichen Entwicklung werden nicht nur die krankhaften Erscheinungen, an welcher sie leidet, erklärlich, sondern auch die ersten, noch zaghaften Versuche verständlich, diesem Leidenszustande abzuhelfen.

Betrachten wir die Mißstände, welche sich, wie in der Wirthschaft, so auch in der Wissenschaft und in der Verwaltung herausgebildet haben.

Durch die jahrhundertlange Beweidung war der Waldgrund dort, wo der Boden nicht sehr kräftig oder die Lage für die Erhaltung der Bodenfrische nicht sehr günstig war, erschöpft. Der Düngerauswurf des weidenden Viehes und der Laubabfall des lichten Baumbestandes gaben nur ungenügenden Ersatz. Dazu litten auch die Landwirthe Mangel an Dünger, weil das Vieh höchstens über Nacht und während des Winters im Stalle blieb, und bei der nicht ausreichenden Futtererzeugung auch das Stroh verfüttert werden mußte. Künstliche Dungmittel, außer der Asche und hier und da dem Mergel, kannten sie nicht und raubten nun auch noch den Waldboden durch Streuentnahme und auch wohl Plaggenhieb aus. Unter Beerkraut und Heidewuchs verwilderte er, oder die Sonne brannte und der Wind hagerte ihn aus. Da war denn kein Laubholz mehr nachzuziehen, und der Forstwirth mußte zu dem leichter aufzubringenden, genügsameren Nadelholze greifen. Dieses wurde ihm in den nadelholzarmen Laubholzgebieten bei der schlechten Verfrachtbarkeit des Holzes gut bezahlt. So kam es, daß sein Anbau ein Hauptthilfsmittel für die Wiederbewaldung geworden ist, und eine naturwidrige und übermäßige Ausdehnung gewonnen hat.

Auch aus der Verjüngungsweise sind Mißstände hervorgegangen. Um die Schläge mit Ablauf der Schonungszeit dem Vieh wieder aufgeben zu können, mußte die Verjüngung möglichst rasch bewirkt werden. Bei der Stellung der Besamungsschläge richtete man sich deßhalb lediglich nach der Hauptholzart, verjüngte die schattenliebende und schattenertragende Buche unter einem möglichst dunkel-, und die sehr lichtbedürftige Kiefer unter einem möglichst licht gehaltenen Samenbaumbestande und erzog den jungen Nachwuchs dort so langsam und hier so rasch, als möglich. Die Folge war, daß in den Buchenbesamungsschlägen die lichtbedürftigen Einsprenglinge, namentlich die Eiche und Esche, aber auch der Ahorn, die Rüster, Linde und andere, nicht mehr mit aufkamen, und daß in den lichten Kiefernschlägen der Boden aushagerte und nun außer den schattenliebenden Laubhölzern auch die bodenkraftbedürftigen Lichthölzer verschwanden. — Dazu kam auch der Schaden durch Sturm, welcher die vereinzelten, der Anlehnung an Nachbarbäume beraubten Samenbäume niederwarf. Dann mußte, wie in den Kahlschlägen und auf den Weideblößen, zur Saat und Pflanzung gegriffen werden. Dazu wählte man dann die am leichtesten aufzuziehende Holzart. — So entstanden überall reine Bestände, welche sowohl die günstigsten Brutplätze für eine der schlimmsten Waldplagen, die forstschädlichen Insekten, als auch in ihrer Eintönigkeit die ärmsten an Mannichfaltigkeit der Nutzholzerzeugung aus verschiedenen miteinander gemengten Holzarten sind.

War nun aber die Verjüngung glücklich vollbracht und stand nach dem Aushiebe der letzten Samen- und Schutzbäume der junge Bestand „wie die Haare auf

dem Hunde", dann wütheten wohl *Frost* und *Dürre* oder *Engerlinge* und *Rüsselkäfer* in ihnen. War er aber davon verschont geblieben oder hatte er diese Schäden verwunden, dann wuchs er in möglichster *Gleichalterigkeit* empor. Ein Baum drängte den andern in dem dichten Schlusse, und die Kronen blieben klein und auf den Seitenzweigen beschattet. Auch im vollmannbaren Alter trat Samenbildung seltener ein; die Nutzholzstämme waren wohl lang, aber sie blieben dünn, und Starkholz vermochte sich in diesen Beständen nicht auszuwachsen. — Und auch, wo es geglückt war, bei der Verjüngung verschiedene Holzarten im Gemenge zu erziehen, da *verkümmerten die lichtbedürftigen* unter den schattenertragenden. So lange es die ersteren vermochten, oberhalb des Kronenschlusses der letzteren ihre kümmerlichen Wipfel zu entfalten, blieben sie zwar vorwüchsig, aber ihr Nutzholzwerth, ja selbst ihr Brennholzwerth schwand um so rascher, je weniger ihre natürliche Anlage einen außergewöhnlichen Höhenwuchs zuließ. Auch solche Bestände wandelten sich schließlich in reine von schattenertragenden Holzarten um und blieben wertharm. Nur die mit einem bedeutenden Höhenwuchsvermögen begabte stolze Eiche zeigte sich wohl auf, für sie besonders günstigen Standortsverhältnissen vorwüchsig und bildete selbst noch im höheren Alter eine volle Krone oberhalb des Kronenschlusses der unterwüchsig gebliebenen Buchen aus. — Doch auch in ganz anderer Richtung hat sich die Gleichalterigkeit nicht vortheilhaft erwiesen. Auf der geschlossenen Kronenschicht der dichtgedrängten Stangenbestände lagerte sich der *Schnee* massenhaft ab, so daß die dünnen Stämme die Last nicht zu tragen vermochten. Da aber auch die Bewurzelung auf einen kleineren Raum beschränkt blieb, so wiegte der *Sturm* die älter gewordenen Bäume mit ihren kleinen Wurzelballen aus dem Boden heraus und warf sie dort um, wo der Seitenschutz durch Abtrieb vorliegender Bestände verloren gegangen, oder deren Randbemantelung z. B. durch Wegeaushiebe beseitigt war. Und auch im Innern rissen Schnee wie Sturm nicht bloß Gassen durch die Bestände, sondern sie warfen diese um so ausgedehnter massenhaft danieder, je größer und je gleichwüchsiger dieselben waren. „Was Frost und Dürre verschont haben, das frißt der Schnee und der Sturm."

Ferner tritt auch die *Aushagerung* durch den Wind um so gründlicher ein und breitet sich um so umfangreicher aus, je stammärmer die Bestände mit zunehmendem Alter werden. In dem Laubholze wird zuerst das Laub aus den Bestandsrändern und an den Hängen fortgeweht und dann der Boden ausgehagert. Namentlich an Berghängen hat man dort, wo der Mittelwald in Hochwald übergeführt war, die Wiedernachzucht von Laubholz aufgeben müssen und dafür Fichten hingepflanzt und dann später diese wohl durch die noch genügsameren Kiefern ersetzen müssen. — Und zu alledem kommt noch, daß die schädlichen *Forstinsekten* zum größten Theile, wie auf bestimmte Holzarten, so auch auf bestimmte Altersklassen der Bäume angewiesen sind oder diese doch bevorzugen, und daß die Bestände um so verderblicher durch deren Fraß heimgesucht werden, je kümmerlicher ihr Wuchs ist.

Auch die *Angst vor der Holznoth* hat der Hochwaldwirthschaft ihren Stempel aufgedrückt. Auf jeder Fläche die größtmögliche *Holzmasse* zu erziehen, das wurde Strebeziel der Forstmänner. Die ganze Bodenkraft sollte lediglich zur Erzeugung von Holz ausgenutzt werden. Wo Gras und Beerensträucher noch neben den Holzpflanzen aufkommen konnten, da galt das für ein Zeichen schlechter Forstwirthschaft. Aber die *Streunutzung* wurde durch die Erziehung unterwuchsloser Bestände nur erleichtert. In Gegenden mit starkem Gartenbau oder vorwiegendem Kleingrundbesitze sind ganze Wälder durch Streurechen ausgeraubt und erschöpft worden.

Mit der Ausbildung der Hochwaldwirthschaft ging die Entwickelung der *Forstwissenschaft* Hand in Hand. Auch hier nahm die Hochwaldform das ganze Denken und Sinnen der Forstgelehrten in Anspruch. — Für die gleichalterigen reinen Bestände sind *Erfahrungstafeln* aufgestellt, welche für jede Altersstufe die vorhandene Holzmasse und deren Zuwachs nachweisen. So ließ sich leicht der Massenvorrath eines Waldes und dessen Verzinsung durch den Zuwachs feststellen und daraus der vortheilhafteste Umtrieb und das nachhaltig zu gewinnende Abnutzungssoll berechnen. Aber für die fast unendliche Mannichfaltigkeit der aus verschiedenen Holzarten gemengten Bestände Erfahrungstafeln zu gewinnen blieb unausführbar. So hatten die Umtriebsbestimmungen nur für reine und gleichalterige Bestände allenfalls einen Werth und auch einen solchen nur für die Gegenwart. Denn wie sich in hundert und mehr Jahren die Holzpreise gestaltet haben werden, bleibt uns räthselhaft. Darum hat auch die Streitfrage: ob *höchster Zinsen- oder Werths-Reinertrag* zu erstreben sei, zwar viel Kopfzerbrechens verursacht und viel Druckerschwärze verbraucht, aber trotz einer Fülle von ellenlangen mathematischen Formeln die Wirthschaft wenig gefördert.

Doch für die Behandlungsweise der Bestände bei den Durchforstungen, Besamungsschlägen und Kahlhieben ließen sich ja prächtige „*Generalregeln*" aufstellen; und auch für die zweckmäßigsten Weisen des Säens und Pflanzens fanden sich mannichfaltige „*Rezepte*".

Der für manche Standorte unentbehrliche und als Eichenschälwald ertragreiche *Niederwald*betrieb konnte

den Grundsätzen der Hochwaldwirthschaft angepaßt werden. Aber die Bestände der Mittel- und Plänterwaldform, in deren Baumholze die verschiedensten Altersstufen aller unserer Holzarten bunt durcheinandergemengt sind, und wo bei dem ersteren niederwaldartiges Unterholz und bei dem andern hochwaldartiger Nachwuchs den Boden deckt, und die beide, je nach dem Lichtverbrauche des Oberholzes und nach dem Schattenerträgniß des Bodenholzes, in der mannichfaltigsten Weise in einander übergehen können, diese ließen sich in keine „Schablone" bringen: sie blieben die Schmerzenskinder der jungen Forstwissenschaft, vernachlässigt und verfehmt in ihrer naturgewachsenen Räthselhaftigkeit. Die Hochwaldform und allenfalls auch die Niederwaldform waren die einzigen, der Höhe der Zeitentwickelung entsprechenden Kunstformen des „Kulturwaldes".

Und zu diesem Gestaltungsringen der Forstwirthschaft und der Forstwissenschaft kam noch hinzu, daß auch die Naturwissenschaften, zumal die Anatomie und Physiologie, bei ihren Forschungen über das Baumleben überall vor Räthseln standen; da war es denn kein Wunder, daß auch die Volkswirhschaftslehre über den Reinertrag des forstlichen Gewerbes nicht in's Reine kommen konnte, und daß in dem Forstfache der Gegensatz der „Praktiker und Theoretiker" lebendig blieb, während in den anderen Fächern und zumal in den Naturwissenschaften, schon lange der Weg der synthetischen Behandlungsweise der „Probleme" verlassen und der der analytischen betreten und damit der großartige Aufschwung des Verständnisses der Naturvorgänge angebahnt war.

Daß auch die Forstverwaltung ihre althergebrachte Diensteinrichtung der geschichtlichen Entwickelung des Forstfaches angepaßt hat, ist selbstverständlich. Auch sie ist dem Banne der Hochwaldform unterthan geblieben. Das Einerlei der im Hochwaldschlusse aufgewachsenen Bäume machte die Holzmassenaufnahme, die Ertragsermittelung und die Betriebsregelung verhältnißmäßig einfach und ließ das Abnutzungssoll mit möglichster Zuverlässigkeit ermitteln. Die Nachhaltigkeit der Wirthschaft wurde dadurch gesichert, daß für möglichst kurze Zeitabschnitte die Massenabnutzung mit der Größe der verjüngten Flächen in Einklang gebracht wurde. War schließlich ein Holzbestand abgetrieben, dann erwies sich unzweifelhaft, ob sein Schätzungssoll dem Istertrage entsprach. So konnte nach dem „Haben" das „Soll" fort und fort berichtigt werden.

Und dazu kam noch, daß die höheren Forstbeamten bei ihren mehr oder minder flüchtigen Bereisungen der Reviere überall leicht zu erkennen vermochten, ob auch der wirthschaftende Revierverwalter seine Schläge und Kulturen der Wirthschaftsschablone entsprechend behandelt hatte, und konnten ihn, jeder in seiner Weise, wieder auf den ausgetretenen Weg leiten.

So ist die Hochwaldwirthschaft auch zur normalbüreaukratischen Betriebsart geworden.

Da der Staat bei uns noch ein Hauptforstbesitzer ist, so ist es erklärlich, daß er auch das Forstunterrichtswesen seinen Bedürfnissen entsprechend eingerichtet hat. Für den Forstschutzdienst genügt eine ausreichende praktische Vorbildung. Die Forstlehre und die strenge militärische Zucht haben sich in Preußen bisher ausreichend erwiesen für die Schulung der Forstunterbeamten. Für den Verwaltungsdienst, vom revierverwaltenden Oberförster aufwärts, ist jedoch eine wissenschaftliche Durchbildung unentbehrlich. Aber auch hier kam es wesentlich darauf an, brauchbare Beamte heranzubilden. Preußen hat bis jetzt den Unterricht auf Forstakademien dem auf Universitäten vorgezogen, weil es auf die praktische Tüchtigkeit seiner Forstbeamten mehr Gewicht glaubte legen zu müssen, als auf eine vorherrschend theoretische Ausbildung. Andere Beweggründe mögen mitbestimmend gewesen sein. Die Besorgniß, daß der nicht unbedeutende Theil von dem Staatsvermögen, welcher den Forstbeamten zur Bewirthschaftung und Verwaltung anvertraut werden muß, durch theoretische Spekulationen geschädigt werden könnte, war unter den obwaltenden unfertigen Entwicklungszuständen des Forstwesens sehr maßgebend. Aber auch die Akademien haben sich von den Zeitströmungen nicht unberührt zu halten vermocht. Die Anforderungen der Wissenschaft machten eine starke Vermehrung der Lehrkräfte nöthig und das Streben, die Praxis mit der Theorie in engster organischer Verbindung zu halten, gestaltete den rein forstlichen Unterricht zu einem Zerrbilde. Die forstlichen Lehrer sind Revierverwalter mit voller Verantwortlichkeit geworden und zugleich Professoren, welche sich auf der Höhe der Wissenschaft halten und demgemäß sich auswirken sollen. Aber zwei halbe Menschen geben keinen ganzen! Auch mag es nothwendig gewesen sein, die Direktorialmacht zu stärken. Denn die Akademiker wurden studentisch angehaucht und die Professoren der Grund- und Hilfswissenschaften von den Fortschritten ihrer Wissenschaftszweige beeinflußt. Da haben sich denn die Forstakademien, welche Pflegestätten der Wissenschaft sein sollten, zu Marterkammern für dieselbe umgestaltet. Und dabei sind sie für die, in Folge der Ueberfüllung auch dieses Faches sich vermindernde Zahl der Hörer sehr kostspielige Anstalten geworden.

Die Mißstände der Hochwaldform sind früh erkannt, und „Praktiker" wie „Theoretiker" haben sich abgemüht, sie zu beseitigen. — Das Nadelholz

im Laubholzgebiete bringt hohe Massenerträge und wird noch gut bezahlt. So lange dies der Fall, gönnt man ihm gern seine Stelle. Halten wird es sich in Zukunft nur auf den für das Laubholz ungünstigen Standorten und allenfalls als Einmengung im Laubholzwalde. — Die Ausraubung der Waldkraft durch Streurechen wird hoffentlich durch Zunahme der Kunst- und Torfdüngerverwerthung beseitigt werden. — Dem Mangel an Samen helfen die Samenhandlungen ab. — Gegen Waldplagen sucht man sich zu schützen: gegen Aushagerung und Sturmschaden durch Waldmantelbildung und gegen letzteren noch dadurch, daß bei der Betriebseinrichtung jüngere noch sturmfeste Bestände vor die gefährdeten älteren gelagert werden. Beides hilft aber nicht jedenorts, und das letztere erfordert oft große Opfer rücksichtlich der Einhaltung des vortheilhaftesten Nutzungsalters. — Gegen Insektenschaden sind Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel üblich. Viele Forstmänner sind der Ueberzeugung: Wir werden aller Insekten Meister werden, andere glauben: Wo Gott nicht hilft, da ist all unser Mühen vergeblich. Außergewöhnliche Naturereignisse lassen wir, wie im Mittelalter, als „Gottsgewalt" über uns ergehen. Ohne Verlustkonto kommen wir auch in unserem Gewerbebetriebe nicht aus. —

Das Streben, die Werthserzeugung in unseren Hochwäldern zu erhöhen, hat die meisten Geister und Hände in Bewegung gesetzt. Zur Herbeiführung einer den Standortsverhältnissen entsprechenden Einmengung werthvoller Holzarten in die reinen Bestände sind manche Versuche gemacht. Die älteren aus lichten Beständen hervorgegangenen Verjüngungen haben uns schöne und auch reichliche Einsprengungen von Eichen überliefert. Durch Loshiebe werden diese jetzt vor der Verkümmerung im Buchenschatten bewahrt. Die anderen Einsprenglinge ebenso zu fördern, versucht man erst an wenigen Orten. Die durch die Dunkelschlagwirthschaft von der Buche verdrängten Lichtholzarten in den Besamungsschlägen durch Einsaat wieder mit nachzuziehen. wird auch wohl versucht, doch nicht immer Sorge getragen, sie nachher ihrem Lichtbedürfnisse gemäß zu pflegen. Auch durch Einpflanzung solcher Holzarten in die Räumungsschläge geschieht viel Erfreuliches. Weniger glücklich sind derartige Blößenauspflanzungen. Sie wechseln nur zu oft in regelmäßigen Flächenabschnitten, nicht etwa, wie Standortsverschiedenheiten dies bedingen, sondern wie Liebhaberei, Saat- und Pflanzversuche es veranlaßten. Aehnlich macht man es mit den einzuführenden fremdländischen Holzarten. Wir haben es bei unserer Hochwaldzucht verlernt, unsere heimischen Einsprenglinge ihrer Natur gemäß zu behandeln und zu fördern: nun hoffen wir unseren werthармen Wäldern durch nordamerikanische und andere weit hergeholte Holzarten wieder aufzuhelfen. Schon in der Mitte und am Ende des vorigen Jahrhunderts hat man dies versucht. Von fremden Holzarten hat sich nur die Weymuthskiefer hier und da in den Wäldern erhalten. Jetzt geschieht es zum dritten Male: ob mit besserem Erfolge bleibt abzuwarten.

Noch in anderer und tiefer in die reine Hochwaldform eingreifender Weise sind die Forstwirthe bestrebt die Werthserzeugung zu heben. Es geschieht dies durch Lockerung des Hochwaldschlusses der Bestände, um durch Zuwachssteigerung an lichter gestellten Bäumen Starkhölzer zu erziehen. Bei den meisten Verwendungsweisen der Holzarten kommt es nicht auf große Länge der Stämme, sondern darauf an, daß sie gehörig dick und astrein sind. Dazu ist eine Kronenfülle erforderlich, wie solche im gedrängten Hochwaldschlusse sich nicht ausbilden kann, Sie muß sich der Kronenform der Einzelbäume nähern. Die ältesten Versuche zur Erzielung eines solchen durch Ueberhalts von einzelnen „Waldrechtern", d. i. von schön gewachsenen Bäumen in den Besamungsschlägen, haben sich nur unter sehr günstigen Standorts- und Bestandesverhältnissen erfolgreich erwiesen. Die meisten gingen unter Wipfeldürre, Wasserreiserbildung und die glattrindigen auch unter Sonnenbrand zu Grunde, wenn der Sturm sie verschont hatte. Man mußte solchen „Ueberhältern" einen, diesen Mißständen vorbeugenden Bestandesschluß lassen oder schaffen. Man erzielt dies jetzt folgendermaßen: Sobald der Bestand so hoch aufgewachsen ist, daß seine Bäume die werthvollste Schaftlänge erreicht haben, dann legt man einen Lichtungshieb hinein, nimmt nach und nach alle die Stämme heraus, die nicht gradwüchsig und astrein sind, und läßt nur die bestgewachsenen stehen. Diese Lichtung geschieht oft mit einem Male, meistens jedoch allmählich. Als Bodenschutzholz werden schattenertragende Holzarten erzogen, sei es durch Samenabfall von den übergehaltenen Stämmen, sei es durch Einbau. Bei diesen Verfahrungsweisen kommt es lediglich darauf an, an den, im ursprünglichen Hochwaldschlusse astrein erwachsenen Ueberhaltstämmen den stärkeren Lichtungszuwachs zu erzeugen. Dadurch wird zugleich auch der Massenvorrath des alten Bestandes verringert. Die zuwachsarmen „faulen Protzen" werden beseitigt, und das Werthszuwachsprozent erhöht sich. — Diese Bestände bewahren die wesentlichen Eigenthümlichkeiten der Hochwaldform: Gleichalterigkeit und gleich hoch angesetzte Kronen; nur die Bodendecke wird durch Unterwuchs gebildet. Die spätere Verjüngung erfolgt mit einem Male, sobald der Bestand die beabsichtigte Hiebsreife erlangt hat. Auf guten Standorten liefert der Unterwuchs dann wohl verkaufsfähiges Reisigholz, auf schlechtem aber kaum absetzbares Gestrüpp.

Mehr von der regelrechten Hochwaldform weichen die Betriebsarten des zwei- und mehralterigen Hochwaldes ab. Ihr wesentlicher Unterschied vom Lichtungsbetriebe besteht darin, daß der Unterwuchs nicht lediglich als Bodenschutzholz dient, sondern daß der Baumbestand so licht gehalten wird, daß aus den nachwachsenden Junghölzern der künftige Altbestand erzogen werden kann. Die Gefahren der Hochwaldverjüngung werden dabei nach Möglichkeit vermieden. Der Boden bleibt beschattet, Aushagerung wird verhütet und Schaden von Frost und Dürre fast ganz beseitigt. — Die bei dieser Betriebsweise möglichen Waldformen sind außerordentlich mannichfaltig; von der Anlehnung an die dunkelsten Lichtungszuwachsbestandsformen können sie alle Bestandesschlußstufen bis zu plänterwald- und mittelwald-ähnlichen Lichtstellungen durchlaufen. Aber von der Hochwaldform bewahren sie die Eigenthümlichkeit, daß jede der einzelnen Alterklassen möglichst gleichalterig erzogen wird.

Doch ist das alles noch Zukunftsmusik. Vollständig fertig ausgebildet ist noch keine dieser Formen. Aber eine kennzeichnende Eigentümlichkeit tritt jetzt schon hervor: Die „Praktiker" versuchen auf gegebenen Standorten die für diese geeigneten Formen herzustellen, die „Theoretiker" aber sind von dem Banne unserer scharf geschiedenen Betriebsarten und zumal von dem des Hochwaldbetriebes derartig benommen, daß sie sich einbilden, die von ihnen auserkorene Form passe für alle Standorte und für alle Holzarten, und der „uniformirte" Wald würde sich ihren Generalregeln anbequemen müssen. Auch hier heißt es: „Der Bien muß"! — traurige Verirrungen dies! —

Doch es braucht uns nicht bange zu werden. Scheffel sagt:

> Denn das ist deutschen Waldes Kraft,
> Daß er kein Siechthum leidet
> Und alles, was gebrestenhaft,
> Aus Leib und Seele scheidet.

Auch der Wald wird ausgesunden und mit ihm alle von ihm abhängigen Einrichtungen. Die Aufgabe des Forstmannes ist es, die in der Waldnatur wirksamen Naturkräfte nutzbar zu machen. Der langlebige Wald offenbart uns kurzlebigen Menschen erst spät die Folgen der Irrthümer, welche die Wirthschafter bei der Nutzbarmachung der Auswirkungen jener ewigen Gesetze beherrscht haben. Die Sünden der Väter rächen sich hier erst an den späten Enkeln.

In vielen Ländern ist der Wald zu Grunde gegangen unter den Freveln, welche die Menschen an seiner Natur sich haben zu Schulden kommen lassen, und noch jetzt beeilt sich das gegenwärtige Geschlecht dort, wo sich in schwachbevölkerten Gegenden weite Waldmassen naturwüchsig erhalten haben, diese bei der raschen Entwickelung der Verkehrsmittel auszurauben und die bisher unnutzbar gebliebenen Vorräthe zu Gelde zu machen. — Nur in wenigen Ländern, und darunter obenan in Deutschland, hat sich der Wald in Folge wirthschaftlicher Pflege erhalten. Daß dabei Verirrungen — ja schwere Verirrungen — vorgekommen sind, nun: „Es irrt der Mensch, so lang er strebt".

Nein, es braucht uns nicht bange zu werden. Vermag der Wald nur wieder Wurzel zu fassen, dann hilft er sich auch selbst wieder auf, wenn er nur eine warme Hand voll verständnißvoller Liebe findet, die ihm hilft, und wenn sie auch nur die in ihm waltende Gotteskraft ungestört gewähren läßt. „Wo der Wald sich selbst helfen kann, da ist ihm geholfen."

Ja, Preußen ist in der Forstwirthschaft mannichfach hinter anderen Staaten zurückgeblieben. So haben wir ein Adjutanten-Dienste versehendes und Kurierreisen besorgendes Feldjäger-Korps nur noch mit Rußland gemein. Aus dem landesherrlichen Hofjagddienste hervorgegangen und von Friedrich dem Großen für den Kriegsdienst geschaffen, hat es sich noch als ein Rest der unmittelbaren Beziehung der Jägerei zu der Person des Landesherrn bis jetzt erhalten. In seiner Versorgungsberechtigung im höheren Forstdienste spuken noch Zustände längst vergangener Zeiten nach. — Aehnlich ist es im Forstunterrichtswesen. Hessen hat früh den forstlichen Unterricht auf die Universität verlegt und neuerlich sind ihm Bayern und Württemberg nachgefolgt. Andere, wie Baden und Oesterreich, haben denselben mit den gewerblichen Hochschulen verbunden. Aber Preußen hat weltgeschichtliche Aufgaben zu lösen gehabt. Ist erst gesichert, was es vollbracht, dann wird es auch Raum gewinnen, da zu bessern, wo sein Gewand fadenscheinig geworden ist. Schon ist ja das für seine Forstakademiker vorgeschriebene Studienjahr auf einer Universität ein Schritt zu dieser hin.

Und auch in der Forstwirthschaft regt es sich schon in allen deutschen Landen. Ein Volk, das so kraftvoll, wie unser deutsches, mitarbeitet an der Fortentwicklung der Menschheit, dem wohnt auch die Fähigkeit inne, ein Verständniß zu gewinnen für das, was in dem Thun und Lassen seiner Vorfahren unreif gewesen und, da es Mann geworden, abzuthun, was kindisch war.

Die in dem Banne der Hochwaldform emporgeschossenen Wirthschaftssysteme sind bereits abgelebt oder quälen sich noch krankhaft fort. Schon zeigen sich, wenn auch nur vereinzelt und versuchsweise, an vielen Orten in den Wäldern die Spuren einer neuen Entwicklung. Den Wald standortsgemäß zu verjüngen und holzartengerecht zu behandeln, d. h. auf jede Bodenstelle die Holzart zu bringen, welche dahin paßt, und diese dann so zu erziehen, wie es ihre Natureigentümlichkeit erfordert,

und jeden uns überlieferten Bestand dementsprechend zu bewirthschaften, das wird immer mehr erkannt. — Schon weicht das Trachten nach der größten Massenerzeugung dem nach der höchsten Werthserzeugung, und schon gibt es höhere Forstbeamte, welche nicht mehr dulden, daß jeder freudige Versuch ihrer Untergebenen, die Wirthschaft weiter zu entwickeln, niedergehalten werde, sondern welche deren Auswirkung, wenn auch nicht immer fördern, so doch gewähren lassen.

Aber auch auf volkswirthschaftlichem Gebiete zeigen sich die Zeichen einer neuen Zeit. Schon kommt der Staat dazu, durch privatwirthschaftliche Ausraubung wüst gewordene Wälder zu erwerben und wieder aufzuforsten, und schon hat er für Ablösung von Berechtigungen von seinen Forsten manche Grundstücke, die als Acker- oder Wiesenland höhere Erträge bringen denn als Wald, und wenn es auch die besten Eichenstandorte waren, wenn auch nicht immer willig, abgegeben und der Landwirthschaft überlassen. Es wird eine Zeit kommen, wo er jedes nachhaltig durch die Landwirthschaft vortheilhafter auszunutzende Gelände zu Ansiedelungen abtreten wird, sobald das gegen die Wälder wüthende Ausland seine naturerzeugten Vorräthe ausgeraubt haben wird, und wir besseren Absatz für unsere aufgesammelten Holzmassen gewonnen haben werden. Dann vermag der Wald sich bei uns auf die unbedingten Waldstandorte zurückzuziehen, und es wird dann nur dort Wald bleiben, „wo Wald um seiner selbst willen sein muß".

Doch auch nach einer anderen Richtung hin regt es sich jetzt mächtig im deutschen Volke. Nicht nur sorgt unsere junge Waldschutzgesetzgebung dafür, daß der Wald da erhalten und wieder auferzogen wird, wo er für die gesammte Bodenwirthschaft förderlich ist, sei es für Feld und Wohnstätten, oder für Bodengrund und Wasservertheilung, sondern überall wird auch das Bedürfniß lebendig, seine Gottesfülle auszuwerthen für das leibliche und geistige Wohl des lebenden Geschlechtes. In freundlichen Waldorten gründen die Aerzte Luftheilstätten für Brust- und Nervenkranke, die Verschönerungsvereine bahnen bequeme Wege bis in die stillsten Tiefen der Wälder und errichten Ruhebänke unter schönen Bäumen oder an lieblichen Aussichtspunkten, die Forstwirthe halten es nicht mehr für eine Versündigung an Waldesschluß und Geldertrag dort Aufhiebe zu machen, wo schöne Fernblicke erschlossen werden können, und mehr noch: schon schmückt man kahle Bergköpfe mit Baumgruppen und deckt öde Hänge und Rücken mit Lustwäldern und selbst in den Gärten weicht die ausschließliche Obstbaum- und Gemüsezucht der Anpflanzung von mannichfaltigen „wilden" Bäumen und Sträuchern, von Waldblumen und Farnkräutern. — Ja, es geht ein herrlicher Aufschwung durch alle Schichten des deutschen Volkes. Nicht nur die abgearbeiteten Staats- und Geschäftsmänner flüchten mit der Büchse in den Wald, um in dem Naturbade der Jagd sich wieder aufzufrischen von dem abspannenden Formen- und Zahlendienste, nein, nachdem der Wald aufgehört hat längst abgelebten und nur aus Gewohnheit noch hingehaltenen Bedürfnissen seiner Anwohner zu dienen, wacht die alte Ehrfurcht vor seiner hohen, stillen Herrlichkeit im ganzen Volke wieder auf, und von der Werkeltagsarbeit und dem Weltgetriebe ermüdete Menschen flüchten in seine Einsamkeit, wo „rings die Welt verworren hallt", kräftigen Leib und Seele zu neuer Schaffensfreudigkeit und helfen ihn schützen gegen Leichtsinn und Frevelmuth. Holzdiebstahl und Forstvergehen nehmen stätig ab und das andachtsvolle Behagen an dem erhabensten Gebilde der Pflanzenwelt, der schönsten Form unserer Bodenwirthschaftsarten, dem Walde, wird immer allgemeiner. Unter den Händen seiner Pfleger wird er aufhören, das Einerlei von handwerksmäßig überliefertn Kunstformen allein weiter zur Darstellung zu bringen, und wird, wenn auch nur allmählich, dahin gelangen, die höchste Kunstform zu gewinnen, in welcher die Leistungsfähigkeit der Kraftfülle seiner schöpferischen Natur zur reichsten Entfaltung seiner Gütererzeugung ausgenutzt werden wird.

Bis dahin wird auch unsere Wissenschaft aus den embryonalen Gestaltungen des Verständnisses der in der Waldnatur wirkenden Naturkräfte herausgekommen sein und sich emporgearbeitet haben zu lebenschaffenden Erkenntnissen, und dann werden auch die Forstmänner dahin gelangt sein, nicht mehr Meister des Waldes sein zu wollen, sondern seine helfenden Diener. Das walte Gott!

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

A. Deutsche Schriften.

Die Bäume und Sträucher des Waldes. In botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung geschildert von Gustav Hempel, o. Professor der forstlichen Produktionslehre an der Hochschule für Bodenkultur zu Wien, und Dr. Carl Wilhelm, a. o. Professor der Naturgeschichte der Forstgewächse a. d. Hochschule f. B.

Es wird unsere Leser interessiren zu erfahren, daß das Erscheinen dieses hervorragenden Werkes, dessen erste Lieferung im Jahrgange 1889 der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung besprochen ist, zwar durch die internationale Ausstellung in

Wien von 1890 etwas verzögert worden ist, aber seinen ungestörten Fortgang nimmt; bereits liegt die 4. Lieferung vor.

Behringer, M., Ueber den Einfluß wirthschaftlicher Maßregeln auf Zuwachsverhältnisse und Rentabilität der Waldwirthschaft. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 2.—.

Beissner, L, Handbuch der Nadelholzkunde. Systematik, Beschreibung, Verwendung und Kultur der Freiland-Coniferen. Für Gärtner, Forstleute und Botaniker. Berlin, Parey. geb. Mk. 20.—.

Bericht über die XIX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel am 25/28. August 1890. gr. 8°. Springer, Berlin. Mk. 3.—.

Enzyklopädie der ges. Forst- und Jagdwissenschaft. Herausgeg. von R. von Dombrowski. Band VI, Lief. 11/13. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Kunze, M. F., Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände. 2. Aufl. gr. 8°. Parey, Berlin. Mk. 2.—.

Zur Frage des Wildschadenersatzes. Ein ernstes Wort in später Stunde, von E. v. A. gr. 8°. Helwing, Hannover. 50 Pf.

B. Französische Werke.

D'Audeville: Notre ennemie la loutre, in-8°, 41 p. Sézanne, impr. Patoux.

Bartet: Compte rendu des observations concernant les onze années 1878—1888, in-8°, 21 p. Paris, Impr. Nationale. (Extrait du Bulletin du Ministère de l'agriculture).

Guinier: Notice sur le tracé d'un réseau de chemins dans une forêt de montagne, in-8°, 15 p. Saint-Jean de Maurienne, impr. Vulliérmet.

Guyettant: Traité de l'affouage. 3e édit., in-18, IV, 321 p. Arbois, impr. Chapeau.

Prillieux: Les tumeurs à bacilles des branches de l'olivier et du pin, in-18°, 18 p. Nancy, Berger-Levrault.

Raveret-Watel: L'élevage et la multiplication du saumon en eau close, in-8°, 8 p. Versailles, impr. Cerf et fils. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées, No. du 5 août 1890).

Ussèle: A travers le Japon. (Climat, géologie, hydrographie, forêts, domaniales et particulières, essence etc.), in-8°, VIII, 172 p. Paris, libr. Rothschild.

Vidal: La chasse dans les forêts domaniales, 1879—1884, in-8°, 54 p. Paris, libraire militaire. E. Dubois.

Dr. E. Ramann und von Jena-Cöthen. Holzfütterung und Reisigfütterung. Ein neues, einfaches und billiges Verfahren der Thierernährung. Auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen und praktischer Versuche ausgearbeitet. Berlin, bei Julius Springer, 1890. 41 S.

Die vorliegende kleine Schrift enthält die Darlegung eines neuen Verfahrens der Thierernährung, der „Reisigfütterung", das bestimmt ist, der Landwirthschaft einen Theil der in den Waldungen aufgespeicherten Schätze an Nährstoffen nutzbar zu machen. Die Verfasser haben sich in die Bearbeitung des Gegenstandes in der Weise getheilt, daß der erste, wissenschaftliche Theil von Ramann in Eberswalde, der zweite, die praktischen Versuche enthaltende von v. Jena-Cöthen in Cöthen (Mark) behandelt wurde.

Es wird zunächst gezeigt, daß die früheren Versuche, reifes Holz im natürlichen Zustande oder in verschiedenen Zubereitungsformen als Futtermittel zu verwenden, ergebnißlos bleiben mußten aus dem einfachen Grunde, weil es ausschließlich als Zufuhr von Kohlehydraten in Betracht kommen kann, sein Gehalt an stickstoffhaltigen Nährstoffen aber nahezu gleich Null ist.

Einen Anhaltspunkt für die Größe des Nährwerthes von Altholz gegenüber jenem von Heu und Stroh geben die nachstehenden Zahlen:

	Birkenholzmehl	Buchenholzmehl (Mittel)	Heu geringes	Heu mittelgutes	Halmstroh Winter-	Halmstroh Sommer-
	%	%	%	%	%	%
Rohproteïn	0,79	0,91	7,5	9,7	3,0	3,8
Harze und Fette	1,45	0,81	1,5	2,5	1,3	1,7
Stickstofffreie Extraktstoffe	31,83	0,62	38,2	41,1	34,9	36,4
Rohfaser	56,01	86,89	33,5	26,3	42,0	39,7
Asche	0,63	0,89	5,0	6,2	4,8	4,1
Wasser	9,29	9,88	14,3	14,3	14,3	14,3

Es ist also, um nur den gleichen Nähreffekt hervorzubringen wie Stroh (das geringwerthigste der landwirthschaftlich benutzten Nährmittel) schon eine mehrfache Menge an Holz erforderlich, selbst unter der Voraussetzung, daß die in letzterem enthaltenen Stoffe vom thierischen Organismus ebenso verdaut und ausgenutzt würden, wie beim Stroh.

Auch das Wendenburg'sche Verfahren lieferte keine befriedigenden Ergebnisse. Zwar wird durch die aufeinander folgende Behandlung mit Salzsäure und Soda und Zusätze von Salzen das Holzmehl von widerlich schmeckenden Stoffen befreit und darum auch von den Thieren lieber angenommen, aber der Hauptzweck dieser Behandlungsweise, die Ueberführung von Cellulose, beziehungsweise Holzgummi und Stärke, durch die Salzsäure in Zucker wird nicht erreicht. Die Untersuchung zeigte, daß weder Zucker, noch leicht aufnehmbares und verdauliches Eiweiß in nachweisbarer Menge in dem fertigen Produkt vorhanden war. Als weitere Uebelstände gesellen sich hierzu die Schwierigkeiten und Kosten einer passenden Zerkleinerung des Holzes und die durch die geringe Verdaulichkeit des Futters hervorgerufenen Verdauungsstörungen der Thiere.

Wesentlich anders und erheblich günstiger gestaltet sich nun die Sachlage bei den jüngeren und in lebhaftem Wachsthum begriffenen Theilen des Baumkörpers. Namentlich liegt im Reisigholz ein Futterstoff vor, der an Nährwerth das Stroh gewaltig überragt und einem geringen bis mittleren Heu gleichwerthig ist. Der Grund

hiervon ist außer in dem höheren Gehalt an Rohproteïn in einem erheblichen Gehalt an verdaubarem Eiweiß, sowie in einem verhältnißmäßig hohen Gehalt an Stärkemehl zu suchen, wie er sich namentlich im Winterreisig findet.

Die nachfolgenden Analysen geben ein Bild von der Zusammensetzung verschiedener Reisigarten bis zu einer Aststärke von höchstens 1 bis 1,5 cm Durchmesser.

	Buchenreisig		Birke	Fichte	Kiefer
	Durchforstungs-	Winter-	(Winter)	(Winter)	(Altholz-reisig)
	%	%	%	%	%
Rohproteïn	5,25	6,42	5,82	6,23	3,88
Harze und Fette . . .	1,30	1,43	4,52	2,58	8,37
Stickstofffreie Extraktstoffe	47,48	54,45	48,32	45,11	44,72
Rohfaser	38,42	27,83	34,66	33,28	32,93
Asche, bezw. Sand . .	1,96	6,47	1,88	3,69	1,80
Wasser	5,6	4,4	4,8	9,1	8,20
Verdaubares Eiweiß .	?	3,70	?	3,69	1,52
Gerbstoff	?	?	?	2,02	1,46

Die meisten der vorstehenden Reisigsorten sind Winterreisig und weisen als solches die günstigsten Zahlen auf; das Austreiben der Knospen und die Blattbildung im Frühjahr drückt den Gehalt an Rohproteïn und Fetten, beziehungsweise Harzen, wesentlich herab, verändert jedoch den Gehalt an Extraktstoffen nicht merkbar.

Einer direkten Verfütterung des Reisigs stehen erhebliche Schwierigkeiten entgegen, denn einmal zeigen die Thiere Abneigung, dasselbe in größerer Menge anzunehmen, und ferner wird die Oberhautschicht der meisten Reisighölzer weder durch die Kauwerkzeuge, noch durch die Verdauungsorgane der Thiere genügend zerstört, so daß ein Theil des aufgenommenen Reisigs unverdaut wieder abgeht.

Beiden Uebelständen wird nun nach dem Verfahren von Ramann = v. Jena durch aufeinander folgende mechanische und chemische Aufschließung des Reisigs in einfachster Weise abgeholfen.

Als mechanische Bearbeitung zum Zweck einer genügenden Lockerung der Zellen und Zerreißung der Cuticularschicht hat sich das Zerquetschen der Zweige als in jeder Hinsicht am vortheilhaftesten erwiesen. Die chemische Aufschließung, welche das Reisigfutter verdaulicher und zugleich wohlschmeckender machen soll, verbindet gewissermaßen ein Maischverfahren mit der Brühfutterbereitung. Das gequetschte Reisig wird mit etwa einem Prozent Malz versetzt, mit heißer Schlempe, Kleietrank u. dgl. übergossen und sodann in Haufen der Selbsterhitzung überlassen, wobei durch die Diastase des Malzes das vorhandene Stärkemehl des Reisigs in Zucker übergeführt wird. Nach 1 bis 3 Tagen ist die Temperatur auf 60 bis 70 ° C gestiegen, worauf eine weitere Erwärmung durch Umschaufeln verhindert wird und die Brühhaufen nunmehr zum Verfüttern fertig sind.

Die im zweiten Abschnitt (auf Seite 27—41) des Buches mitgetheilten praktischen Fütterungsversuche haben ergeben, daß Rinder, Pferde und Schafe das so zubereitete Futter anstandslos und gern annehmen und gut dabei gedeihen. Die Kosten werden sich voraussichtlich auf 60 bis 70 Pfennig für den Zentner stellen und somit, da dieser der gleichen Menge gering- bis mittelwerthigen Heues mindestens gleichwerthig ist, mit einem Zentner Reisigfutter eine Ersparniß von etwa 75 Pfennig erzielt.

Als besonders günstig haben sich bis jetzt Buchen- und Birkenreisig erwiesen, während die Nadelhölzer und namentlich die Kiefer ihres hohen Harzgehaltes wegen nur mit einer gewissen Einschränkung zu verwenden sind.

Harren auch manche Fragen noch weiterer Bearbeitung, so kann doch das Wesentliche des Verfahrens, für welches die Verfasser Patentschutz erworben haben, schon als festgestellt gelten, daß nämlich Reisig so zubereitet und aufgeschlossen werden kann, daß es vom Vieh willig als Futter angenommen und gut verdaut wird und so ein mittelwerthiges Heu zu ersetzen vermag.

Die allgemeinere Einführung der Reisigfütterung wird der Forstwirthschaft einen lohnenden Absatz des Reisigholzes, der Landwirthschaft aber ein billiges Futtermittel darbieten, welches von den Witterungsverhältnissen nahezu unabhängig ist, in der wärmeren Jahreszeit keine Arbeitsleistung beansprucht und im Winter, der sonst arbeitslosesten Zeit, am vortheilhaftesten gewonnen werden kann.

Karl Seubert.

Oculi — Da kommen sie! Album für Jagdfreunde. Dritte Auflage. Leipzig. J. J. Weber. Preis in Umschlag 2 Mk., in Karton-Mappe 3 Mk., in Leinwand-Mappe 5 Mk.

Eine Sammlung von 51 Holzschnitten, wie sie besser und reichhaltiger bei so niedrigem Preise kaum gedacht werden kann. Die neue Auflage wird unzweifelhaft ebenso willkommen geheißen werden, wie die beiden früheren. Sind doch viele der bedeutendsten Thiermaler, zum Theil mit einer ganzen Reihe trefflicher Darstellungen vertreten. Wir nennen beispielsweise nur Beckmann, Deiker, Kröner, von Pausinger, Specht. Daß wir es in einer solchen billigen Zusammenstellung meist nicht mit Originalbildern zu thun haben, die uns hier zum erstenmale vorgeführt würden, ist einleuchtend. Aber auch wer alte Bekannte hier wiederfindet, wird sich an der Vielgestaltigkeit und guten Auswahl des Gebotenen immer von Neuem erfreuen. Sollten wir Einzelnes besonders hervorheben, so möchte auf Blatt VI „Das

Ende ein Elchhirsches" von Friese, auf Kröners schreienden Hirsch (Blatt VII), Deikers „Ein rettendes Stück Land" (Blatt X), Kröner „Auerhahnbalz am Brocken" (XX), Beckmann „Hofjagd in der Göhrde" (XXVIII) u. a. m. besonders aufmerksam gemacht werde. Ein reiches Stück Thierleben und Waidmannslust wird uns vorgeführt. Es ist erfreulich, daß eine so schöne Sammlung so leicht erworben werden kann. y.

Briefe.

Aus Elsaß-Lothringen.

(Forstorganisation: I. Die Stellung der Oberförster im Reichslande.)

In großen und namentlich den einflußreichen und maßgebenden Kreisen der eingeborenen Bevölkerung Elsaß-Lothringens ist die Meinung verbreitet, die Oberförsterstellen seien mehr oder weniger Sinekuren oder Ehrenstellen und die Inhaber derselben, die Oberförster, ganz außergewöhnlich gut bezahlt. Diese irrige Meinung ist wahrscheinlich dadurch entstanden, daß einerseits der französische garde général (in Elsaß Oberförster genannt) mit dem jetzigen Oberförster in Vergleich gestellt wurde und wird, und andererseits die kurz nach 1870 angestellten deutschen Oberförster verhältnißmäßig jung und fast gleichaltrig waren und mit Gehältern dotirt wurden, die für ihr Dienst- und Lebensalter hoch erschienen und in damaliger Zeit in den übrigen deutschen Landen nicht gewährt wurden.

Durch diese anfänglichen Gehaltsverhältnisse ließ sich mancher Beamte, der während des Kriegs gegen seinen Willen in das Reichsland beordert worden war, zum, wie er glaubte, vorübergehenden Bleiben bestimmen; denn es hatten wohl wenig Deutsche nach den Vorgängen von 1866 an eine politische Entwickelung von Elsaß-Lothringen gedacht, wie sie sich später nach und nach zur Formirung eines neuen Kleinstaats gestaltete.

Es ist eine ganze Reihe von Jahren darüber hingegangen, bis es den Elsaß-Lothringern klar wurde, daß die deutschen Oberförster, denen man ja leider im großen Ganzen die alten Kantonnements der gardes généraux in ihrem meist viel zu großen Umfang als Verwaltungsbezirke überwiesen hatte, einen ganz anderen Wirkungskreis und ganz andere Selbstständigkeit besitzen, eine unvergleichlich größere Verantwortung und Arbeitslast zu tragen haben, als ihre französischen Vorgänger, und daß etwa 80 % derselben als Oberförster ihre dienstliche Laufbahn beginnen und beendigen, während das Amt des garde général nur ein Anfangs- und Durchgangsposten war.

Mittlerweile sind nun aber aus bekannten Gründen überall die Gehalte erhöht worden und betragen z. B. dermalen

in Preußen	2400—4500 Mk.
„ Bayern	3360—4800 „
„ Sachsen	3000—4000 „
„ Baden	2000—5000 „

und annähernd ähnlich in allen anderen Ländern, z. B. Württemberg, Hessen, Braunschweig ꝛc., während sie in Elsaß-Lothringen ihren früheren Stand, der anfänglich 2700—4500 Mark betrug und in 1881 bei dem Wegfall der Ortszulage um 100 Mark gekürzt wurde, also von **2600—4400 Mk.** beibehalten haben.

Hierbei ist zu bemerken, daß die außer dem Baargehalt gewährten Nebenbezüge, wie Dienstwohnung, Holz, Aversum für Reisekosten und Schreibhülfe im Allgemeinen überall den Elsaß-Lothring'schen gleich oder sehr nahe stehen und mit ungefähr demselben geringen Betrage, im Reichslande mit 600 Mark, pensionsfähig sind.

Die in Preußen theilweise nicht unerhebliche Einnahme aus Dienstländereien, die wenigstens indirekt durch Ersparung der Reisekosten sich fühlbar macht, indem zu den Reisen die eigenen Wirthschaftspferde nebenbei verwendet werden, sowie die in manchen, wenn auch nur wenigen Revieren sich aus der Jagd ergebenden Einnahmen, denen in Elsaß-Lothringen bei den hohen Wildpreistaxen meist nur Ausgaben gegenüberstehen, wollen wir hier nicht weiter erwähnen.

Stellt man nun weiter diesen Gehaltsverhältnissen die durchschnittliche Reviergröße gegenüber, welche in:

Sachsen	rund	2000 ha
Württemberg	„	2300 „
Hessen	„	2500 „
Baden	„	3500 „
Bayern	„	3500 „
Preußen	„	4400 „
Elsaß-Lothringen . . .	„	5600 „

beträgt, so bedarf es wohl keines weiteren Nachweises, daß die Elsaß-Lothringischen Oberförster die am schlechtesten besoldeten, daß die Elsaß-Lothring'sche Lokalforstverwaltung die bei Weitem billigste im ganzen deutschen Reiche ist.

Aus der Statistik, resp. den jährlich herausgegebenen Beiträgen zur Forststatistik geht dies nicht so deutlich hervor, weil dort der Aufwand für die Oberförster nur durch die Staatswaldfläche dividirt wird, um pro Hektar

2,60 bis 2,70 Mark herauszubekommen, während eigentlich die ganze beförsterte Waldfläche der Divisor sein müßte, wodurch pro Hektar kaum 1,12 Mk. als Verwaltungsausgabe erscheinen würde; oder, wenn man diesen Rechnungsmodus nicht annehmen will, müßte wenigstens zur Klarstellung der Sachverhältnisse der größte Theil der Forstverwaltungskostenbeiträge der Gemeinden und Institute, welcher jährlich gegen 160000 Mk. beträgt und doch wohl nur zum kleinsten Theil für die Inspektions- und Direktiv-Ausgaben gerechnet werden kann, nicht als Einnahme, sondern als „Minderausgabe" betreffenden Orts eingestellt werden.

In dem neuen Landeshaushaltsetat pro 1891/92 soll nun dem vorliegenden Mißstand angeblich dadurch abgeholfen werden, daß der Anfangsgehalt des Oberförsters um 100 Mk. vermindert, der Maximalgehalt um 100 Mk. vermehrt, also Gehaltssätze von 2500—4500 Mk. eingeführt werden, sodaß der Mittelgehalt dieselbe Höhe wie früher behält, nämlich 3500 Mk. beträgt. Man ist also nach 20 Jahren soweit gekommen, daß die Elsaß-Lothring'schen Oberförster, anstatt daß man denselben wegen der Reviergröße, des früheren Alterns, Kränkelns und Sterbens u. s. w., ein höheres Gehalt als den Kollegen in den übrigen deutschen Landen gewährt, wie es auch von vornherein als natürlich und nothwendig angesehen wurde, froh sein müssen, annähernd dieselben Gehaltsbezüge, wie jene, zu bekommen.

Warum gerade die Oberförster und noch einige wenige andere Beamtenkategorien in dieser Weise nachhinken sollen, während der oben erwähnte Grundsatz einer reichlicheren Gehaltsdotirung in Elsaß-Lothringen bei den übrigen Beamten, und namentlich denjenigen an den Zentralbehörden in hohem Maße zur Anwendung kommt, vermögen wir uns nicht zu erklären

Von einer wohlwollenden Beurtheilung und irgend welcher Anerkennung des Forstfaches, wie sie in den übrigen gesetzgebenden Körperschaften Deutschlands gang und gäbe ist und alljährlich zum öffentlichen Ausdruck kommt, und wie sie bei der Bedeutung, welche das Waldeigenthum in Elsaß-Lothringen mit einem jährlichen Bruttoertrag von etwa 20 Millionen Mark hat, so natürlich wäre, hat man noch niemals etwas vernommen, geschweige denn, daß man daran dächte, älteren verdienten Beamten dieser Branche eine Titularauszeichnung zu gewähren, wie sie in anderen gleichstehenden Beamtenkategorien längst an der Tagesordnung ist und auch in großen Theilen Deutschlands und selbst Oesterreichs schon lange geübt wird.

Eine wesentliche Steigerung des genannten Mißverhältnisses findet noch durch den Umstand statt, daß in Elsaß-Lothringen das Leben durchschnittlich um 1/4 theurer ist, als in dem übrigen Reiche, und daß die meisten anderen Beamtenkategorien, welche den Oberförstern sonst überall als gleichstehend erachtet werden, — man braucht nur einen Blick in das neue badische Beamtengesetz zu werfen, — im Reichsland wesentlich besser gestellt sind, ja daß sogar eine große Zahl von Subalternbeamten in ihrem dienstlichen Einkommen den Oberförstern nahe stehen, resp. sie übertreffen.

Auch wird die Stellung des Oberförsters im Reichslande noch dadurch ganz besonders erschwert, daß nur die Oberförstereibezirke so unverhältnißmäßig groß sind, während dies mit den Forstinspektionen und Schutzbezirken nicht der Fall ist, auch für die beiden letztgenannten Kategorien die Gehaltssätze sich in viel normaleren Bahnen bewegen.

Wir behalten uns vor, in den folgenden Artikeln diese und andere Verhältnisse des Näheren zur Sprache zu bringen; für heute sei hier noch soviel erwähnt, daß der pensionsfähige Gehalt der Forstmeister 5400 bis 7200, im Mittel 6300 Mark beträgt, also den pensionsfähigen Gehalt des Oberförsters um 2200 Mk. übersteigt.

Ein Grund zu dieser Differenz, wie sie in solcher Höhe in keinem anderen deutschen Lande vorkommt, ist um so weniger ersichtlich, als unseres Erachtens das Amt des Forstmeisters doch keine Altersversorgung sein, sondern zu diesem verantwortlichen und schwierigen Wirkungskreise jüngere und mittelalte Männer verwendet werden sollten, denen ein solcher Gehaltsvorzug den älteren Oberförstern gegenüber wohl kaum gebühren dürfte.

M.

Aus Bayern.

Die Nonne, Liparis monacha, in den bayerischen Waldungen im Jahre 1890.

In Briefen an die Redaktion der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung dargestellt von

Dr. A. Pauly,
Privatdozent der Zoologie an der Universität München.

Vierter Brief.

München im März 1891.

Sehr verehrte Redaktion!

Als ich in meinem letzten Brief die Wiederbegrünungsfrage mit einer langen Anmerkung abschloß und darin die Streitsache der Zeit als Schiedsrichterin überwies, ahnte ich nicht, daß dieselbe so bald schon ihres Amtes walten würde, wie inzwischen geschehen ist. Denn, schon einen Tag, nachdem ich meinen dritten Brief aufgegeben hatte, erschien in den Zeitungen eine Notiz aus Oberschwaben, wonach in dem württembergischen Staatsforste Weingarten die Beobachtung gemacht worden sei, daß die kahlgefressenen Fichten von oben herab dürr werden. In den nächsten Wochen werden auf Befehl der k. Forstdirektion nicht weniger als 180,000

fm Holz geschlagen werden. Gegen 400 Holzhauer werden eintreffen und in eigenen Baracken untergebracht werden. 12 Forstleute werden die Leitung übernehmen, Waldbahnen werden gebaut werden zur leichteren Fortschaffung des Holzes. Der so niederzuschlagende Wald betrage rund den vierten Theil des ganzen Weingartener Reviers.* Demnach haben also, wie vorauszusehen war, die Dinge in Württemberg denselben Verlauf genommen wie überall und zu allen Zeiten und, was jetzt dort weiterhin geschieht, vollzieht sich nach bekanntem Muster. Deutlicher als alles hat uns dieser Streit um die Hauptsache der ganzen Frage wiederum gelehrt, wie sehr wir, trotz einhundertjähriger Erfahrung, in der Nonnensache, noch in den Anfängen stehen, und wie beklagenswerth wenig Erfahrung von einer solchen Nonnenepoche auf die andere übergeht.

Daß sich die bayerische Forstverwaltung frühzeitig zum Einschlag der kahlgefressenen Fichtenbestände entschloß, wissen Sie bereits. Wie stark der gesammte Holzanfall unserer sämmtlichen Nonnenreviere werden mag, ist noch nicht zu übersehen. Sehr beträchtlich ist derselbe nur im Ebersberger Park. Oberforstrath Heiß schätzte den letzteren in seiner Kasseler Rede auf 800000 bis 900000 kbm, wenn, wie damals bestimmt war, nur über hundertjährige, haubare Bestände zum Kahlabtrieb kämen. Seitdem sind der Käfergefahr wegen auch die kahlen Stangenhölzer zum Abhieb bestimmt worden, ferner wurde, um die nöthigen Gegenmaßregeln durchführen zu können, der ganze Park stark durchforstet und die nicht kahlgefressenen Bestände durchpläntert, womit die Höhe des Holzanfalles sich ebenfalls ändert. Aber, wie sich die obige Zahl auch verwandeln mag eine Vorstellung von dem Vorrang des Ebersberger Parkes gegenüber den anderen Nonnenrevieren erhalten Sie durch sie doch. Im Forstenrieder Park z. B., in welchem die Nonne die erste Stufe der Massenentwicklung erst 1890 erstieg, beträgt bei einer Kahlfraßfläche von kaum 200 ha der Anfall nur 40000 bis 50000 Ster, in dem mehr als dreimal so großen Dürrnbucher Fraßgebiet 70 bis 72000 Ster.** In ähnlicher Höhe wie der Forstenrieder wird sich der Holzanfall im Forstamte Sauerlach halten. Im Forstamt Perlach beträgt er 28—30000 Ster. Für Höhenkirchen fehlen mir die Zahlen.

Im Ebersberger Park ist gegenwärtig schon eine riesige Fläche kahlgeschlagen und gewährt in ihrer Weite und Oede mit ihren rauchenden Feuerstätten, an welchen Astwerk, Rinde und Wipfel der gefällten Bäume verbrannt werden, mit ihren Holzhaufen und den weitumher den Boden bedeckenden, blanken Stämme den traurigen Eindruck eines Schlachtfeldes. Bis zum Eintritt der warmen Jahreszeit dürfte das gesammte, kahlgefressene Holz gefällt sein. Anfänglich waren mit dieser Arbeit etwa 1300 Holzhauer beschäftigt, für deren Versorgung und Unterkunft Kantinen und eine Anzahl Baracken im Park errichtet worden sind. Als aber zur Vorbereitung der diesjährigen Gegenmaßregeln auch noch der ganze Park durchforstet werden sollte, mußten neue Baracken gebaut und eine große Zahl neuer Arbeiter eingestellt werden, so daß die Gesammtzahl in den drei Aemtern des Parkes nun gegen dreitausend beträgt, mit deren Leitung und Beaufsichtigung etwa sechzig Forstleute zu thun haben. Die Einrichtung einer Telephonverbindung zwischen den Aemtern Anzing, Eglharting und Ebersberg, sowie den Parkhäusern und der Bahnstation Kirchseeon erleichterte in dieser schweren Arbeitszeit den amtlichen Verkehr außerordentlich. Es ist Ihnen wohl auch schon bekannt, daß der durch die Nonne verursachte, außergewöhnliche Holzanfall, welcher vielleicht ein Viertel des normalen, bayerischen Etats erreichen mag, durch Einsparungen an dem normalen Hiebsetat der anderen Aemter ausgeglichen wird, soweit die lokalen Holzbedürfnisse letzteres gestatten. Von dem Ebersberger Holz wurden im Oktober v. J. rund 480000 fm Langholz öffentlich versteigert und wurde ein zufriedenstellender Erlös erzielt. Auch die Holzanfälle der anderen Aemter wurden sämmtlich zu günstigen Preisen verkauft. Ich muß mich, was den rein forstlichen Theil meines Gegenstandes angeht, auf wenige Notizen beschränken. Es wird sich nach Ablauf der ganzen Nonnenkalamität gewiß irgend eine sachkundige Feder finden, welche die Bearbeitung dieses Theiles unseres Themas übernehmen wird.

Die Verwerthung der großen im Ebersberger Park von der Nonne gelieferten Holzmassen wurde durch die Errichtung einer Waldbahn unter wesentlich günstigere Bedingungen gestellt, als sonst bestanden hätten. Nur der größere, zusammenhängende Theil des Kahlfraßgebietes, im Zentrum des Parkes, wurde durch ein Bahnnetz aufgeschlossen, entfernter liegende Kahlfraßflächen an der Peripherie des Parkes blieben von dem Netz unberührt und wird das dort geschlagene Holz auf der Achse aus dem Walde geschafft. Das ganze Bahnsystem besteht aus einer normalspurigen Strecke, welche mit den sog. Hinterstellgeleisen (Rangir- und Ladegeleisen) rund 11 Kilometer beträgt, und aus Rollbahnstammgeleisen

* Vergl. Allg. Forst- und Jagd-Zeitung April 1891, S. 144. Die Fläche ist bedeutend kleiner. Die Redaktion.

** Die Angabe des Dürrnbucher Holzanfalles in meinem letzten Brief, S. 130 linke Spalte oben, ist unrichtig, jene Zahl bezog sich nur auf den einen der beiden Assessorenbezirke, in beiden zusammen beträgt der Holzanfall die obige Summe. Ebenso ist die daselbst S. 127 angegebene Zahl der mit Schmetterlingstödten beschäftigten Kinder und Taglöhner zu erhöhen, da im Assessorenbezirk Appersdorf (Assessor Lottes) ebenfalls 150 Schulkinder mit ihrem Lehrer und 230 Taglöhner dazu verwendet wurden, somit im ganzen Dürrnbucher Forst in Summa 230 Kinder und 530 Taglöhner thätig waren.

von 60 cm Spurweite und etwa 32 Kilometer Gesammtlänge. Die Vollbahn bringt von der dem Parke am nächsten liegenden Station Kirchseeon der München-Rosenheimer Linie in den Wald ein und gabelt sich im Innern desselben. Zu ihr führen von jedem zweiten Geräumte* aus Rollbahnstammgeleise, auf welchen die Holzlasten auf Trucks mit beweglichen Drehschemeln durch neben dem Geleise gehende Pferde zur Hauptbahn geschafft werden. Das Umladen geschieht an der Hauptbahn von Rampen aus durch Krahne. Von den Rollbahnstammgeleisen führen verlegbare sog. „fliegende Geleise“ gleicher Spurweite, System Krupp, in die Schläge. Die Waldbahn wurde in der Zeit von August bis Dezember 1890 vom k. Eisenbahnbataillon im Zusammenwirken mit der k. Forstverwaltung gebaut.** Die Abfuhr des Holzes begann im Dezember. Es sollten täglich ungefähr 100 Waggonladungen aus dem Park geschafft werden. Allein durch den starken Schneefall dieses Winters, welcher außerordentliche Transport-Schwierigkeiten schuf, verzögerte sich die Abfuhr etwas.

Die große Erleichterung der Holzausbringung durch die Waldbahn gab Veranlassung, daß sich mit Bewilligung der k. Forstverwaltung im Parke und in dessen Nähe **Sägewerke** etablirten, welche für den Betrieb ihrer Maschinen dadurch günstige Verhältnisse finden, daß ihnen das Feuerungsmaterial billig zu stehen kommt.

Alle Massenvermehrungen von Insekten pflegen in einem gewissen Entwicklungsstadium in sich selbst zu zerfallen, so auch diejenige der Nonne. Massenhaftes Hinsterben der Raupen an Pilzinfektionen, sowie das Erscheinen von unbeschreiblichen Mengen von Ichneumoniden, verwandten Schmarotzerhymenopteren und von Tachinen bezeichnet dieses letzte Stadium der Nonnenvermehrung. Vergeblich haben wir im vergangenen Jahr auf den Eintritt solcher, ein spontanes Erlöschen der Kalamität verkündender Anzeichen in unseren **Fichten**revieren gewartet. Unsere Botaniker Prof. Hartig*** und Privatdozent Dr. v. Tubeuf haben im vergangenen Sommer in den Ebersberger Raupen keine Pilze nachzuweisen vermocht, von einer Massenvermehrung von Schmarotzerhymenopteren war nicht die Spur zu entdecken, Tachinenlarven und -puppen wurden wohl im Ebersberger Park und in anderen oberbayerischen Revieren von mir und anderen gefunden, doch nur an einzelnen Stellen und in immerhin mäßiger Anzahl*, der Falterflug war in allen **Fichten**revieren so riesig ausgefallen, wie er es unmöglich wäre, wenn die Raupen stark von Pilzen infizirt gewesen wären, und eine ungeheuere Eiablage sprach nicht für eine etwaige Erkrankung der Falter. Auch die Untersuchung der Eier, über die ich Ihnen später in einer eigenen Abhandlung berichten werde, ergab kein Symptom, welches auf ein freiwilliges Erlöschen des Uebels gedeutet hätte. Ich habe aus den verschiedenen Forstämtern weit über eine halbe Million Eier erhalten, welche bis auf einen verschwindend kleinen Bruchtheil alle normal waren d. h.

* Mit diesem oberbayerischen Wort bezeichnet man hier allgemein die Schneusen. Ich möchte hier nebenbei bemerken, daß diese, oft stundenweit den Wald durchschneidenden Gassen der Ausbreitung der schwärmenden Nonnen sehr förderlich sind.

** Eine genauere Beschreibung der Bahn nebst einer Karte des Parkes finden Sie in Nr. 52, 1890 des Allgemeinen Anzeigers für den Holzproduktenverkehr.

*** Nur im Dürrnbucher Forst wies Prof. Hartig das Vorkommen von Cordyceps militaris nach.

* Im Anzing-Ebersberger Park konnte ich im Sommer v. J., während an vielen anderen Parkorten nichts zu finden war, an **einer** Stelle, nicht selten unter der Traufe der Fichten Tachinenlarven finden, welche sich aus ihren Wirthen herausgebohrt und zur Erde hatten fallen lassen, um sich in derselben zu verpuppen. K. k. Domänenverwalter F. A. Wachtl aus Wien und Custos Hiendlmeyer aus München entdeckten im Forstamte Sauerlach in zusammengerechten Streuhaufen viele Tachinenpuppen. Im Forstamte Perlach wurden nur einzelne aufgefunden. Aus 150 Puppen, welche ein hiesiger Entomologe, Zeichenlehrer Morin, im Perlacher Park sammelte, entwickelten sich nur 3—4 Schlupfwespen. Forstamtsassistent Seidenschwarz in Regensburg brachte von 100 Anzinger Raupen nur 38 zur Verpuppung und erhielt aus diesen 11 weibliche und 5 männliche Falter, während die anderen 22 Puppen verdarben. Aus den Raupenleichen und abgestorbenen Puppen entwickelten sich 26 Tachinen. An vielen Raupen beobachtete er Durchfall. Aus hundert Ebersberger Puppen erhielt er 15 weibliche und 9 männliche Falter sowie 46 Tachinen, 76 Puppen verdarben. Von 100 Raupen aus dem Dürrnbucher Forst kamen nach den Angaben desselben Beobachters 28 zur Verpuppung und gingen 72 ein. Aus den 28 Puppen entwickelten sich 13 weibliche und 5 männliche Falter, während 10 Puppen verdarben. Aus den Raupenleichen und Puppen entwickelten sich 32 Tachinen. An den Raupen wurde Durchfall beobachtet.

Andere Zahlen bekam ich über die Dürrnbucher Raupen von Forstamtsassessor Berg. Dieser erhielt aus 100 Puppen der Abtheilung Hussenfalter 52 Falter, 20 weibl. und 32 männliche, von 100 Puppen aus dem grünen Theil derselben Abtheilung 40 Falter. und zwar 15 weibliche und 25 männliche, aus 100 Puppen der Abtheilung Sulzbogen 48 Falter, 23 Weibchen und 20 Männchen. Von den nicht ausgekrochenen Puppen waren 80 % mit Tachinen und 20 % mit Ichneumoniden besetzt. Aus der geringen Zahl der Raupen, welche sich verpuppten, darf nicht ohne weiteres auf deren Verpilzung geschlossen werden. Eine Unmasse von Raupen ist blos aus **Hunger** zu Grunde gegangen, war zuletzt nicht mehr im Stande dargebotenes Futter anzunehmen und noch weniger sich zu verpuppen. Alle diese Zahlen sind zu klein, um aus ihnen Schlüsse zu ziehen auf die Verhältnisse in ausgedehnten Beständen. Solche Mengen von Tachinenpuppen, wie man sie in solchen Nonnenrevieren mit leichter Mühe findet, in welchen das Uebel zu Ende geht, wurden meines Wissens in unseren **Fichtenrevieren nirgends** gefunden. Immerhin aber können wir auf die obigen Zahlen einige Hoffnung setzen, daß im heuerigen Jahr unsere Freunde, die Tachinen, eine weitere Vermehrung erfahren werden. Der Fraß wird durch deren Entwicklung freilich erst für das Jahr 1892 eingeschränkt werden.

ausgebildete Räupchen enthielten. Es gelang mir auch durch Anwendung künstlicher Wärme die Räupchen noch während des Winters in großer Zahl aus den Eiern zu locken, so daß auch ein allenfallsiger Zweifel an der Lebendigkeit des Eiinhaltes beseitigt wurde, und Ende Februar begannen aus anderen Eierportionen, welche ich bei gewöhnlicher Zimmertemperatur gehalten hatte, die Räupchen von selbst in solchen Mengen auszukriechen, daß ich bis jetzt im ganzen weit über hunderttausend Spiegelräupchen erhalten habe. Daß die Räupchen im Freien etwa durch die Winterkälte in ihren Eischalen getödtet worden seien, war nach älteren Erfahrungen über ihre Widerstandsfähigkeit gegen Kälte nicht zu erwarten und wurde auch durch die Thatsache widerlegt, daß aus Eiern, welche im Freien die stärkste, heurige Winterkälte überstanden hatten, im Januar d. J. die Räupchen durch künstliche Wärme sehr bald in Menge hervorgelockt werden konnten. Mit thierischen Parasiten sind die Eier so selten besetzt, daß bis jetzt nur 2, sage zwei Teleasindividuen aus allen meinen Vorräthen ausgeschlüpft sind. Ebensowenig konnten pflanzliche Parasiten in ihnen konstatirt werden.

Ich wage auch nicht auf den Umstand eine Hoffnung zu setzen, daß es während des Winters weder Prof. Hartig noch mir gelungen ist, die Räupchen aufzuziehen, sondern schreibe den Mißerfolg aller unserer derartigen Versuche hauptsächlich der Unmöglichkeit zu, den Thierchen während des Winters ein ihnen zusagendes Futter zu bieten. Kurz, alle Faktoren scheinen viel eher dafür zu sprechen, daß wir in diesem Jahre mit einem multiplizirten Feind zu kämpfen haben werden, als etwa für das Gegentheil. Die ganze Konstellation der Dinge legt uns die Verpflichtung auf, alle Vorbereitungen zum Kampf zu treffen; um so besser, wenn er uns dennoch erlassen bleiben sollte; denn nicht an dem kleinsten Zeichen ist in diesem Augenblick ein Ausbleiben der Kalamität in diesem Jahre vorauszusehen. An jenen Orten, an welchen das Uebel im vergangenen Jahre zu Ende gegangen ist, waren Erscheinungen zu beobachten, welche sich in unseren Fichtenrevieren nicht gezeigt haben. In dem fürstl. Taxis'schen Forstamte Buchau in Württemberg z. B., wo der glückliche Moment eingetreten zu sein scheint, in welchem die Kalamität von selbst zu Ende geht, ist ein Theil der Raupen im vorigen Sommer an Schlaffsucht (Flacherie) erkrankt und verendete in Massen in den Wipfeln. Aber in keinem unserer Fichtenreviere ist, soviel ich weiß, diese kaum zu übersehende Erscheinung des Wipfelns beobachtet worden. In einem, der Gemeinde Vinzensensbronn bei Fürth gehörigen Föhrenwalde ist das Uebel ebenfalls erloschen. Die Raupen waren nach Prof. Hartig's Untersuchung* von einem Hefepilz, neuer Spezies, welcher den Thieren tödtlichen Durchfall erzeugte, infizirt und außerdem in vielleicht 60% der Fälle von Tachinenlarven besetzt. Aber dort kam es auch zu keinem Schmetterlingsflug mehr, wie wir ihn hier, in allen unseren, seinerzeit genannten Fichtenrevieren gehabt.

Ich habe mich in der Literatur umgesehen, ob nicht der Fall schon beobachtet worden sei, daß nach einer sehr starken Eiablage im darauffolgenden Jahre dennoch kein Nonnenfraß erfolgt sei und habe zwei solcher Fälle entdeckt. Den einen beschreibt Prof. Willkomm: Die Insektenverheerungen in Ostpreußen rc. Tharander Jahrbuch B. 16 1864. S. 185). „Nach den Beobachtungen Oberförster Schimmelpfennigs trat in dem ostpreußischen Revier Rothebude 1856, in demselben Jahre, in welchem das dortige Nonnenübel erlosch, die eigenthümliche Erscheinung auf, daß die ausgekrochenen Räupchen keine Spiegel bildeten, sondern gleich einem Schleier die stärkeren Fichten von der Wurzel bis ungefähr 4 Fuß Höhe, wie auch den Boden rings um die Stämme herum überzogen. Um Mitte Mai verschwanden diese Raupendecken großentheils und von da an fand man nur in den Schonungen und jüngeren Stangenorten an den Wipfeltrieben Klumpen schwächlicher Raupen, welche nicht fraßen."

Diese Beschreibung macht es wahrscheinlich, daß in diesem Falle die Raupen an Schlaffsucht zu Grunde gegangen sind. Allein in jenem ostpreußischen Revier waren schon im vorausgehenden Jahr (1855) Massen von Raupen erkrankt und todt oder sterbend von den Bäumen gestürzt und im Juni und Juli waren ungeheuere Schwärme von Ichneumoniden und Tachinen erschienen, und viele der abgelegten Eier der Nonne seien taub gewesen; lauter Momente, welche bei uns fehlen und uns verwehren, gleich Angenehmes, wie dort geschehen, auch für unsere Wälder zu hoffen.

Den zweiten Fall fand ich in Ratzeburg Forstinsekten Th. II. 1840 S. 98, wo er schreibt: „Neuerlich berichtete Hr. Leusenthin, daß im Frühjahre 1829 die ungeheuere Eier-Menge, welche den Beständen völligen Untergang drohte, durch starke Fröste (denen die pommerischen Eier nicht erlagen)

---

* Prof. Hartig sprach in seinen Vorträgen über die Nonne den Gedanken aus, daß ihre Vermehrungen in Kiefernwäldern darum eher erlöschen als in Fichtenbeständen, weil sie ein eigentliches „Kieferninsekt" sei und ihre natürlichen Feinde aus dem Pflanzen- und Thierreich nur in Föhren zahlreich vorfinde. Gegenwärtig ist allerdings ihre Vermehrung in den Kiefernrevieren von Ober-, Mittel- und Unterfranken, der Rhein- und Oberpfalz sowie Oberbayerns erloschen, während sie in den Fichtenbeständen fortzubauern verspricht, allein es fällt auch der Beginn der Massenvermehrung in den letzteren etwas später als in den ersteren. Die Prüfung des Hartig'schen Gedankens, der manches für sich zu haben scheint, ist jedoch so schwierig und umständlich, daß ich seine Richtigkeit oder Unrichtigkeit hier nicht erörtern kann und einstweilen dahingestellt sein lassen muß.

getödtet worden sei." Dieser Fall, für sich schon zweifelhaft und noch dazu der Angabe aller näheren Umstände bar, ist noch weniger geeignet, uns Hoffnungen zu erregen, als der erste. Es bleibt dabei, wir werden richtiger rathen, wenn wir auf eine Fortsetzung der schlimmen Ereignisse in diesem Jahre als etwa auf ihren Abschluß rechnen noch in diesem Frühjahr.

Zwar wird uns neuerdings in einem Vortrag des Medizinalraths Dr. Hofmann in Regensburg („Insektentödtende Pilze, mit besonderer Berücksichtigung der Nonne" Forstwirthschaftliches Wochenblatt „Aus dem Walde" 1891 Nr. 1, 3 und 4.) Gutes für dieses Jahr versprochen, aber wir wagen nicht daran zu glauben. Medizinalrath Dr. Hofmann behauptet, daß nach seinen Untersuchungen an Material aus den bayerischen Revieren Ebersberg, Anzing und Münchmünster, sowie aus dem württembergischen Forstamte Buchau ein Theil der Raupen im vorigen Sommer an Schlaffsucht (Flacherie) zu Grunde gegangen, während ein anderer, kleinerer Theil von einer der Muskardine ähnlichen Krankheit, hervorgerufen durch eine Botrytis-Art, getödtet worden sei. Für Buchau werden Dr. Hofmann's Beobachtungen durch die Thatsache bestätigt, daß dort, wie vorerwähnt, wirklich die Erscheinung des Wipfelns beobachtet worden ist, welche bei Schlaffsucht einzutreten pflegt. Für die Ebersberger Raupen aber werden Dr. Hofmann's Angaben von den hiesigen Pilzkundigen von Fach, welche ich darüber gesprochen habe, allgemein bezweifelt und zwar weil an lebenden Raupen jener Gegend Pilze nicht nachzuweisen gewesen sind und weil Material und Methode Dr. Hofmann's Einwendungen gegen die Richtigkeit seiner Schlüsse zulassen.

Es mag wohl sein, daß im Hochsommer dieses Jahres endlich auch die Pilze sich als ersehnte Bundesgenossen einstellen und der Nonnenherrschaft rasch ein Ende bereiten. Ihre Vermehrung schreitet ja schneller als die aller anderen Lebewesen, aber für's Erste werden wir gewiß noch auf unsere eigenen Kräfte angewiesen sein.

Die Auffassung, daß uns, der Lage der Dinge nach, in diesem Jahre mit größter Wahrscheinlichkeit ein neuer und noch schwierigerer Feldzug als im vorigen Jahre gegen die Nonne bevorstehe, bestimmte auch die bayerische Forstverwaltung zu den umfassendsten Vorbereitungen. Ich kann Ihnen von diesen nur einiges wenige mittheilen. Es gehört ja dieser Theil der Vorgänge in ein neues Kapitel, welches von der Zeit selber erst geschrieben werden muß, ehe meine Feder ihr nachkommen kann.

Schon zur Schwärmzeit des Falters, im Sommer 1890, begannen jene Vorbereitungen. Es wurden auf behördliche Anordnung in allen bayerischen, sowohl Staats- als nichtärarialischen Waldungen Beobachtungen angestellt über Vorkommen der Nonne in ihnen, sowie Ausbreitung des Falters und Stärke seines Auftretens, wobei drei Intensitätsklassen des Auftretens angenommen wurden: „Starke Ausbreitung" bei mehr als 10 Faltern für den Stamm, „mäßige" bei 5—10 Faltern und "geringe bis vereinzelte", wenn nur einzelne Falter beobachtet wurden. Diese Revisionen der Bestände ergaben den ersten Entwurf des künftigen Operationsfeldes. Daran schlossen sich ausgedehnte Untersuchungen über die Eiablage in den von Faltern beflogenen Beständen, durch welche die mit Eiern belegten Waldorte und deren Umfang genauer bestimmt, die Menge der abgelegten Eier und damit die Größe der drohenden Gefahr festgestellt und außerdem auf große Zahlen gestützte, exakte Vorstellungen gewonnen wurden über die Vertheilung der Eier am Stamm, einen für die Bestimmung der Gegenmaßregeln so wichtigen Punkt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind zu einem großen Theil in tabellarischer Form in den „Grundlagen" niedergelegt und jene Beobachtungen, welche sich auf die Art der Eiablage beziehen, habe ich Ihnen an geeigneter Stelle mitgetheilt.

Es läßt sich vorstellen, wie zeitraubend und mühevoll, bei dem enormen Umfang des neuen Invasionsgebietes, die Durchführung dieser Untersuchungen, besonders die Feststellung der Eiablage an Probestämmen, gewesen sein muß. Dennoch war dies der einzige Weg, auf welchem eine sichere Grundlage für die nächstjährigen (1891er) Operationen gewonnen werden konnte, und es bleibt mir daher unverständlich, wie Prof. Altum (Danckelmanns Zeitschr. 1890. S. 582) schreiben kann: „Das Fällen von vereinzelten Stämmen in bedrohten, jedoch noch zu rettenden Beständen, zum Zweck, aus der Eiermenge die Größe der Gefahr kennen zu lernen, verliert wesentlich an durchschlagend praktischem Werth durch das Verwehen der Raupen und Wandern der Falter". Ich messe im Gegentheil dem von der bayerischen Forstverwaltung eingeschlagenen Verfahren, Ort und Größe der Gefahr vorauszubestimmen, den höchsten praktischen Werth bei, stelle es als Beispiel hin, welches für alle Zeiten in allen ähnlichen Fällen als Regel festzuhalten ist. Wir brauchen uns nur in's Jahr 1889 zurückzuversetzen, um eindringlich vor Augen gestellt zu bekommen, welchen Werth es für uns gehabt hätte, wenn damals schon, wenigstens im Ebersberger Park, derartige Untersuchungen vorgenommen worden wären. Die Gefahr, in der unsere Wälder schwebten, würde um 3/4 Jahre früher mit erschreckender Deutlichkeit offenbar geworden sein, und der Sporn, welchen diese Erkenntniß unseren Entschlüssen gegeben hätte, würde die Dinge schwerlich zu dem Ausgang haben kommen lassen, welchen wir jetzt vor uns sehen. Ich verstehe auch nicht, in welch anderer Weise man sich auf die kommenden Ereignisse vorbereiten sollte, wenn nicht so, wie es hier

geschehen ist. Die bloße Notirung des Schwärmens der Falter „nach Zeit und Ort" und „die Ermittelung der noch benadelten Orte, wohin sich die Falter aus den einzelnen Licht- bezw. Kahlfraßbeständen zurückgezogen haben", worauf Prof. Altum Werth legt, würde nicht genügen, den Umkreis und die Größe der Gefahr exakt zu bestimmen, nach welchen unser Handeln eingerichtet werden muß; denn die Falterbeobachtungen geben nur ein ungefähres, kein zuverlässiges Maß für die Eiablage in einem Bestande. Ich hätte in diesem Winter jedem Waldbesitzer, dessen Bestände im vergangenen Sommer eine Invasion der Nonne erlitten haben, keinen andern Rath zu geben gewußt, als diesen, zunächst das Beispiel unserer Forstverwaltung nachzuahmen und durch Erforschung der Eiablage an Probestämmen das Gebiet festzustellen, auf welches sich alle weiterhin vorzuschlagenden Maßregeln zu beziehen haben werden. Daß von der approximativ bestimmten Gefahr in Wirklichkeit vieles subtrahirt werden wird durch Faktoren, die wir heute noch nicht in unsere Rechnung einsetzen können, sehen auch wir voraus. Aber das Gesammtbild des Operationsfeldes bleibt richtig bestimmt, und die Punkte, an welchen die Gefahr am stärksten droht, werden sich ebenfalls nicht verschieben. Die Anwendung einer bestimmten Maßregel, deren Werth von Prof. Altum wie auch von Dr. Eckstein in Eberswalde sonderbarer Weise gleichfalls nicht eingesehen wurde, ist geradezu abhängig von ausgedehnten Untersuchungen über die Art der Eiablage in den verschiedenen Beständen. Ich meine das Hochleimen. Die Erfahrungen im Dürrnbucher Forst haben die bayerische Forstverwaltung zu dem Entschluß geführt, in diesem Jahre die Anwendung von Leimringen gegen den Raupenfraß in großartigem Maßstabe zu versuchen. Die in der Naturgeschichte der Nonne begründete Unmöglichkeit, mit diesem Mittel gegen sie einen ebenso durchschlagenden Erfolg zu erzielen wie gegen den Kiefernspinner, machte es zur Nothwendigkeit, dem Mittel von vornherein dadurch die stärkst mögliche Wirkung zu sichern, daß Bedacht darauf genommen wurde, die Leimringe, wo angängig, möglichst hoch anzulegen. Es gibt Bestandestheile, in welchen nur etwa 40% der Eier unterhalb 6 m Stammeshöhe liegen. Solche Bestände werden nur in Brusthöhe mit Leimringen versehen; andere aber, in welchen 75% der Eier unter 6 m Höhe abgelegt worden sind, werden hochgeleimt werden.

Wir müssen es als einen beträchtlichen Gewinn ansehen, wenn es uns gelingt, einem so hohen Prozentsatz von Räupchen gleich von vornherein den Weg zum Futter abzuschneiden, denn wir können ziemlich sicher darauf rechnen, daß die Fichten besonders im Innern der Bestände nicht so stark durch freiwilliges Herablassen und Verwehen der jungen Räupchen entlastet werden werden, wie etwa die Föhren. Die Schwierigkeiten, die Stämme vom Waldboden aus in 6 m Höhe mit Leimringen zu versehen, sind besonders an den weit herunter beasteten Fichten unserer Parks nicht gering. Es muß dieser Prozedur an rauhborkigen Stämmen ein Röthen vorausgehen, welches vermittelst eines halbmondförmigen, an einer leichten Stange befestigten Kratzeisens gleichfalls vom Waldboden aus geschieht, denn die Anwendung von Leitern hat sich gleich anfangs bei den Probeversuchen als unpraktisch und gefährlich erwiesen. Jüngere, glattrindige Stämme werden vermittelst einer langgestielten Kratzbürste mit Stahllammellen an der zu leimenden Stelle von Moos und Flechten gereinigt. Ich unterlasse die nähere Beschreibung der hierzu verwendeten Werkzeuge wie auch die Erwähnung aller der Maschinen zur Anbringung der Leimringe, welche von verschiedenen Personen erfunden worden sind und täglich noch angeboten werden; ich will erst die Erfahrungen abwarten, welche in der Anwendung der verschiedenen Instrumente demnächst gemacht werden, ehe ich Ihnen über diese Technik einmal berichte. Das Hochleimen wird mittelst langgestielter Pinsel und einer dünnflüssigen Leimsorte ausgeführt werden, durch deren Beschaffenheit ein schwierig auszuführendes, stärkeres Röthen erspart wird. Es genügt zur Vorbereitung des Hochleimens das Abbürsten der Moose und Flechten und die Abnahme der derberen Rindschuppen von den zu leimenden Stellen. Da jedoch der dünnflüssige Leim nicht so lange fängisch bleibt als der dickflüssige, so werden die hochgeleimten Bestände, bevor der obere Leimring aufhört, fängisch zu bleiben, zum 2. Male in Brusthöhe mit konsistentem Leim geringelt werden, um das Wiederaufbaumen abgewanderter Raupen zu verhindern. So ersetzen wir zwei Maßregeln, nämlich das „Eiern" und „Spiegeln" durch eine, indem wir alle unterhalb des Leimringes auskriechenden Spiegelräupchen unschädlich machen und zwar auf einer größeren Strecke des Stammes als durch die zwei anderen Maßregeln geschehen kann, und machen außerdem von den uns zunächst entgehenden, oberhalb des Leimringes auskriechenden Raupen späterhin noch alle diejenigen unschädlich, welche den Baum durch Abspinnen oder Wandern freiwillig oder unfreiwillig verlassen. Daß ein Bruchtheil von jungen Räupchen durch ungünstige Witterungseinflüsse zu Grunde gehen wird und ein kleiner Theil durch thierische Feinde, dürfen wir wohl auch erwarten.* Natürlich dürfen wir uns

* Allzugroße Hoffnungen dürfen wir auf den schädlichen Einfluß der Witterung für die Räupchen nicht setzen. Revierförster v. Michelberger zu Ellenberg: „Wahrnehmungen und Erfahrungen über die Oekonomie und Lebensweise derjenigen Insekten, welche in den Jahren 1839 und 1840 die Waldungen des Reviers Ellenberg auf eine Besorgniß erregende Weise angefallen und zum Theil verheert haben ꝛc.", Gwinner's forstl. Mitth. 1843 S. 121 schreibt: „Ueberhaupt habe ich mich durch oft und genau

für Bestände mit so exorbitanten Eiablagen wie diejenigen des Ebersberger oder Perlacher* Parkes nicht Hoffnungen machen auf glänzende Erfolge, eher können wir von unseren Mitteln für s o l c h e Bestände eine empfindliche Wirkung erwarten, in welchen wie im Dürrnbucher Forst schon im ersten Jahre eine Reduktion der Massen des Feindes erzielt worden ist oder wo, wie im Forstenrieder Park, die Eiablage eine wenn auch starke (2 bis 3000 (?) Eier in maximo) so doch nicht ungeheuere ist.

Es würde Sie gewiß in Erstaunen setzen, wenn Sie sehen könnten, mit welcher Macht, Energie und Methodik diesen Winter über für den bevorstehenden Feldzug in unseren Nonnenrevieren gearbeitet worden ist. Wohl noch nie, so lange man Forstinsekten bekämpft, sind so großartige Vorbereitungen gegen ein Thier getroffen worden, wie gegenwärtig hier. Unmöglich Scheinendes ist möglich gemacht worden. Die struppigen Dickichte voll abgestandenen Holzes im Ebersberger Park sind verschwunden, daß er aussieht wie ein gewaschener und gekämmter Struwelpeter. Es hat Forstleute gegeben, welche dies nicht für durchführbar hielten. Diese Durchforstung, welche ähnlich auch in anderen Nonnenrevieren vorgenommen wurde, war auch eine Vorbedingung für die Anwendung der Leimringe. Nicht allein, daß durch dieselbe viele Bestände erst passirbar wurden und eine Menge abständigen und unterdrückten Holzes beseitigt und außerdem die Zahl der zu leimenden Stämme herabgesetzt wurde, sondern es wurden auch vor Allem durch diese Lichtung der Bestände günstigere Bedingungen geschaffen für die Selbstentlastung der Bäume von Raupen, indem nun mehr Bewegung in den Kronen ist und die Brücken fehlen zum Uebergang der Raupen von einer Krone auf die andere. Schön ist auch die Vorsorge für die Jungwüchse, welche vergangenes Jahr im Ebersberger Park so jämmerlich und in nicht gerade unabwendbarer Weise zerfressen wurden, so daß von ihnen schon jetzt sehr vieles abstirbt. Jetzt werden die bedrohten Jungwüchse durch Aushiebe abgesäumt und Raupengräben eingelegt, um sie vor dem Einwandern der Raupen zu schützen und noch manches andere ist zu ihrem Schutze vorgesehen. Kurz, Sie erkennen, daß jetzt ü b e r a l l derselbe umsichtige und willenskräftige Geist waltet, wie im vergangenen Jahr im Dürrnbucher Forst. Voll Erwartung sehen wir der Zeit entgegen, in welcher die neuen Mittel ihre stärkste Probe erfahren werden, und wir an ihnen zugleich das Verhalten der Raupe in allen, für ihre Bekämpfung belangreichen Punkten gründlicher werden studiren können als je.

Ich bin nun mit den Thatsachen zu Ende und möchte nur noch einige Worte über das sagen, was sie uns für die Zukunft lehren.

Der bisherige Verlauf der Dinge in unserer Nonnenkalamität (und soweit ich die Verhältnisse kenne, gilt das Folgende auch für die Nachbarländer, in welchen die Nonne herrscht) war durchaus der typische, wie wir ihn seit hundert Jahren aus zahlreichen Nonnenverheerungen kennen: Uebersehen der Vorboten, Entdeckung des Insekts im Stadium der Massenvermehrung, Unterschätzen der Gefahr im Anfange, weiterhin Aufgebot beträchtlicherer, aber unwirksamer Hilfsmittel; sodann am Schlusse: Resignation auf alle Erfolge, Hoffnung auf Eingreifen der Natur, Streit um das Wiederergrünen der Fichte und Ausgang des Streites wie immer, Ruf nach Mischwaldungen. Aus dem Typus fallend und originell ist nur der Hergang im Dürrnbucher Forst und das daraus sich für dieses Jahr Ableitende. Diese Erscheinung führt mich zu folgender Ueberlegung: Es ist von dem Augenblick an, wo man sich entschloß, von der ehemals eingenommenen, rein leidenden Haltung gegen waldverheerende Insekten zu einer aggressiven gegen sie überzugehen, allgemein als ein fruchtbringender Grundsatz anerkannt worden, die Lebensgeschichte der Forstfeinde so gründlich als möglich zu studiren, um aus ihr die Mittel abzuleiten zu künftigen Abwendungen der Gefahr. Die Naturgeschichte der Nonne ist seit hundert Jahren bis in's Detail studirt und noch in der letzten Zeit ist mancher praktisch werthvolle Satz aus ihr abgeleitet worden. Aber neben dem Wirken der Nonne in diesem Zeitraum sehen wir das gegen sie gerichtete Wirken des Menschen einhergehen, und zwar nicht minder typisch wie das ihrige, so charakteristisch, daß ich mir den Scherz erlauben konnte, zu sagen, man könne darnach ebenso gut seine Naturgeschichte als Nonnenbekämpfer schreiben wie diejenige der Nonne als Waldfeindin. Sollte uns nun dieses typische Verhalten des Menschen nicht zu der Ueberzeugung führen, daß es nicht minder gute Früchte tragen müßte, wenn einmal der Mensch an das Studium seiner selbst ginge, um seine eigenen Besonderheiten als Nonnenbekämpfer kennen zu lernen, sich damit selber zu der Stelle zurückschickte, über die er immer wieder stolpert und dadurch das Uebel endlich auch an dem Punkte angriffe, wo es nicht in der Natur, sondern in unseren eigenen Fehlern wurzelt? Damit bekenne ich mich zu der Ueberzeugung, daß ich Massenvermehrungen der Nonne n i c h t zu den unabwendbaren Naturereignissen rechne, sondern zu solchen Erscheinungen, welche unschädlich ge-

angestellte Versuche überzeugt, daß die jungen Räupchen gegen die Einflüsse gelinder wie rauher Witterung fast völlig unempfindlich sind; daß ihre Entwicklung durch erstere nicht besonders befördert, durch letztere zwar vielleicht verzögert, aber durchaus nicht zerstört wird, und daß man sich daher irrt, wenn man sich auf eine, bei dem Ausschlüpfen derselben etwa eintretende nasse, kalte oder stürmische Witterung verläßt, in der Meinung, sie werden dadurch zu Grunde gerichtet."

* Im Perlacher Park, welcher 1890 außer von seinen eigenen Nonnen auch noch von zugeflogenen Schwärmen belegt wurde, betragen die höchsten Eiablagen pro Stamm 150000—200000 Eier.

macht werden können, wenn man ihnen rechtzeitig d. h. im Entstehen begegnet. Was steht aber dem entgegen, warum müssen wir immer und immer wieder dieselbe Erfahrung machen, daß die Nonne in Fichtenwäldern zu spät d. h. immer erst dann entdeckt wird, wenn die Wirkung des Raupenfraßes an der Entfärbung der Baumkronen sichtbar wird, also schon die erste Stufe der Massenvermehrung erreicht ist?

Wir haben doch in jedem Falle mindestens drei Jahre der Vorbereitung solcher Massenvermehrungen vor uns, wenn nicht mehr, in welchen das Uebel entdeckt werden könnte, wenn der entomologische Forstschutzapparat so fein fungiren würde, wie er es sollte.* Als Raupe, das ist gewiß, wird sie in dieser Vorbereitungszeit nicht leicht entdeckt werden, als solche wird sie immer erst beobachtet werden, wenn ihr Fraß bereits eine großartige, in's Auge fallende Wirkung erzeugt hat. Noch im Vorjahre ihres allgemein sichtbaren Massenauftrittes, wenn in ihrem Vermehrungsgebiet vielleicht 50—100 Raupen an jedem Stamm fressen, bleibt sie und ihre Wirkung ungesehen. Dies ist natürlich und verzeihlich. Als Raupe ist sie in der That nicht aufzuspüren, und noch weniger ließe sich in diesem Stadium der Fortschrittsgrad ihrer Vermehrung eruiren. Am frühesten kann sie entdeckt werden als Falter. Dieser kann trotz seiner Schutzfärbung und -Zeichnung selbst in wenigen Exemplaren einem suchenden Auge nicht entgehen, und jene 50—100 Raupen, in Falter verwandelt, würden jedem Forstmanne auffallen — wenn er sie kennte. Aber daß er sie nicht kennt und nicht sucht, ist der Grund, warum das principiis obsta nicht ausgeführt werden kann. Daß dem so ist, ist leicht zu beweisen. Man braucht nur darauf hinzuweisen, wie früh und an wie vielen Orten die Nonne entdeckt wird, wenn einmal zu Zeiten einer Massenvermehrung der erste Allarm gemacht ist. Dann wird sie an Orten entdeckt und bei einer so geringen Falterzahl schon wahrgenommen, wie vorher nirgends. Dann ist sie auf einmal überall zu finden, wo sie vorher Niemand gesehen hatte. Beispiele dieser Art liegen rund um uns. Wir finden nur, was wir suchen. Derselbe Mann, dem es einen Ruck gibt, wenn ihn unversehens das Bild eines Hirsches oder eines Schwarzwildes unter einem viel kleineren Sehwinkel in's Auge trifft als das einer nahen Nonne, derselbe Mann bleibt unberührt, wenn das Bild von einem halben Dutzend Nonnenfaltern von Armeslänge her auf seine Netzhaut fällt; während umgekehrt der Entomologe mit offenen Augen das ferne Wild nicht sieht, aber bei dem Anblick einer hellen Flechte zuckt, die er für einen Schmetterling gehalten. Freilich heute, wo Krieg gegen die Nonne im Lande ist, ist es nicht so, da entgeht dem scharfen Blick der geängstigten Forstleute nicht das Kleinste und einige Jahrzehnte hindurch wird bei allen denen, welche diesen Krieg miterlebt haben, diese Wachsamkeit auch anhalten. Vor dem Eintritt desselben aber hat diese, auf diesen besonderen Feind gerichtete Wachsamkeit in Fichtenwäldern ganz gewiß nirgends bestanden. Kein Mensch dachte an die Nonne. Ich verkenne nicht die Schwierigkeiten des Auffindens kleiner Nonnenherde in ausgedehnten Wäldern. Aber nicht an diesen Schwierigkeiten liegt die Schuld des Uebersehens, denn die Herde wurden auch da übersehen oder nicht beachtet, wo sie, wie im Ebersberger Park auf den Hauptverkehrswegen der Bestände lagen, und werden schnell entdeckt, wenn man einmal darauf ausgeht, sie zu suchen. Die Hauptschuld liegt an der Ungewöhnlichkeit der Nonne in Fichtenwäldern und an der geringen, erziehenden Wirkung, welche die älteren Nonnenverheerungen auf den Fichtenwirthschafter ausgeübt haben. Gegen den „Buchdrucker" ist er erzogen, gegen diesen bleibt er Jahr aus Jahr ein auf der Spähe, einen einzelnen rothen Baum wird er nicht leicht übersehen, wenn ihn auch die Unterscheidung der Käferspezies nicht viel interessirt, welche bei seiner Tödtung zusammengeholfen haben mögen, aber mit Großschmetterlingen als Bestandesverderbern, überhaupt mit Kahlfraß bewirkenden Insekten hat er es, ganz im Gegensatz zu seinem in Föhren wirthschaftenden Kollegen, so gut wie niemals zu thun. Der Föhrenwirthschafter, dessen Bestände fortwährend von Kiefernspinner, Forleule, Nonne, Kiefernspanner u. s. w., sowie von Lophyrus- und Lydaarten bedroht sind, den die Insekten selber zur Wachsamkeit erziehen, übersieht auch gewiß die Nonne nicht so leicht. Für diesen Ausfall an entomologischer Erziehung, welchen der Fichtenwirthschafter in der Praxis gegenüber seinem Kollegen dadurch erleidet, daß ihn nicht ständig Kahlfraß drohende Insekten in Wachsamkeit erhalten, bedarf er eines Ausgleichs, wenn nicht die Kraft des Ansporns zur Wachsamkeit gegen die Nonne, welchen er durch ihre gegenwärtigen Verheerungen empfangen, in wenig Jahren wieder erlöschen und bei einer künftigen Wiederkehr der Nonne nicht die alten Erlebnisse als neue wieder erscheinen sollen. Hic haeret aqua! Uns vor dieser Recidive zu sichern, das wäre die Grundfrage. Sollte die Lösung dieser Aufgabe einmal gelingen, an welcher Forstzoologen und Forstverwaltungen gemeinsam zu arbeiten haben werden: den Fichtenwirthschafter in dauernder Wachsamkeit gegen die Nonne zu erhalten, eine Aufgabe, welche mehr Erwägungen er-

* Ich berechne die ganze Zeitdauer einer autochthonen Nonnenvermehrung von den ersten Anfängen bis zum Erlöschen auf ungefähr 6 Jahre, wovon die Hälfte auf die Prodromaljahre, die andere Hälfte auf die Massenvermehrung fällt, halte es jedoch für wahrscheinlich, daß sich die Vorbereitungszeit zuweilen, infolge von Unterbrechungen, welche sie erfährt, um einige Jahre länger ausdehnt.

fordern wird, als man ihr ansieht, und würde hiezu von der anderen Seite her der feste Entschluß kommen, stets den ersten Spuren der Nonne mit Aufgebot aller Mittel ohne Rücksicht auf Kosten entgegenzutreten, so wäre der allerschwierigste Theil der Nonnenfrage gelöst: die Erfüllung des principiis obsta, welches noch nie gelungen ist; die Schwierigkeiten des technischen Theils der Nonnenfrage erscheinen mir damit verglichen gering. In einem Jahre, auch nach einem ungünstigen Ausgang der Dinge, wird vielleicht das Technische der Nonnenfrage in manchen interessanten, empirischen Lösungen vor uns liegen und in erfolgverheißende Regeln formulirt werden können, aber schwerlich werden wir jemals die volle Lösung der Nonnenfrage proklamiren können, ohne daß ihr die Lösung jener Aufgabe vorausgegangen wäre.

Um für Fichtenbestände dahin zu gelangen, daß wir die Nonne in den Vorbereitungsjahren der Massenvermehrung ebenso regelmäßig entdecken, wie sie seit hundert Jahren regelmäßig übersehen wurde, wird nächst einer darauf gerichteten Erziehung unserer Forstleute auch die Ausbildung eines zweckmäßigen Revisionsverfahrens nöthig werden, einer billigen und wirksamen Methode, um die Anwesenheit des Falters und seine Ausbreitung in weiten Beständen leichter nachzuweisen als jetzt, wo uns hiezu nur die kostspieligen Nonnenfackeln mit Fangschirmen zu Gebote stehen. An die Entdeckung der ersten Spuren der Nonne knüpfen sich dann für den Entdecker zwei Regeln: Erstens diejenige, die gesammten Waldbesitzer des eigenen Landes sowie die politischen Grenznachbarn von der Entdeckung in Kenntniß zu setzen, zweitens der Grundsatz, mit allen bekannten Mitteln und einem Ueberfluß von Arbeitskräften gegen die ersten Falter vernichtend vorzugehen. Die Erfüllung des ersten dieser Grundsätze wird durch die Thatsache geboten, daß die unberechenbaren, periodischen Massenvermehrungen der Nonne häufig gleichzeitig auf einem geographischen Gebiete von ungeheuerem Umfange auftreten, wie denn z. B. gegenwärtig Belgien und die Rheinpfalz, die nördliche Schweiz, das südliche Württemberg und Bayern, Niederösterreich, Galizien, Livland, und einige Punkte unsern der Nord- und Ostsee die äußersten (mir bis jetzt bekannt gewordenen) Grenzen des von der Nonne heimgesuchten oder im Augenblick bedrohten Gebietes bezeichnen. Der hohe Werth frühzeitiger Entdeckung des Uebels und die große Gefahr, welche von den Nonnenherden aus allen umliegenden Fichtenwäldern droht, machen frühzeitigste Allarmirung ebenso zu einer Pflicht wie bei einem Brande. Eine absichtliche Verheimlichung, aus was immer für Gründen, wäre höchst verwerflich.

Der zweite Grundsatz, obwohl schon öfter ausgesprochen, ist bis jetzt noch niemals durchgeführt worden, es ist ja auch nur selten vorgekommen, daß die Nonne in Fichtenwäldern in den Prodromaljahren entdeckt wurde. Er verlangt die Umkehr unserer gewohnten Beweggründe: nämlich nicht erst für das groß gewordene Uebel hohe Summen auszugeben, wie wir einzig geneigt sind, sondern den größten Aufwand dann zu machen, wenn er am unnöthigsten scheint, solange nämlich das Uebel noch klein ist, so klein, daß es noch gar keins zu sein scheint, er setzt also bei den Betroffenen eine Gesinnung voraus, welche erst erzeugt werden muß. Viel könnten die forstzoologischen Lehrbücher zur Entwicklung dieser Gesinnung beitragen, wenn sie in ihren Artikel „Nonne" in der schärfsten Fassung den Satz stellen würden, daß in Fichtenwäldern die Bekämpfung der Nonne nicht früh genug beginnen können, daß schon die Entdeckung einzelner Falter eine unmittelbare genaue Revision der Bestände und im Falle weiterer Funde raschestes und umfassendstes Einschreiten zur Folge haben müsse. Ohne diese anscheinend übertriebene Vorsicht werden wir nie dahin gelangen, das Uebel in den Anfängen zu unterdrücken. Jede Vorsicht kostet neben lohnenden auch vergebliche Opfer, kommt uns aber in der Summe ihrer Unkosten stets billiger zu stehen als ihr nachlässiges Gegentheil. Da der Zeitpunkt jeder frühen Entdeckung aus oben erörterten Gründen in die Schwärmzeit des Falters fallen wird, so sind die ersten Mittel theils wohlbekannte wie das Sammeln oder Tödten der Puppen und Falter, theils sind sie, wie das Anlocken der Falter durch Licht und Abfangen an Schirmen, erst in der Ausbildung begriffene. Die Schwierigkeiten dieses ersten Angriffes auf die Nonne liegen mehr in der Gesinnung als in der Technik, diese wird jener bald folgen, wenn sie einmal beansprucht wird. Die Aufgabe ist, die vorhandenen weiblichen Falter möglichst vollständig zu vernichten, ehe sie Eier abgelegt haben. Das verlangt ein unablässiges Dahinterhersein, die größte Willensanspannung gegen eine Unscheinbarkeit von Gefahr, also etwas unserer Natur ganz konträres. Man kann gerade in diesem Stadium, in welchem man am wenigsten aufbieten möchte, nicht verschwenderisch genug mit Geld und Arbeitskräften umgehen. Auch der Anspruch an den Verwaltungsmechanismus ist in diesem Stadium der Sache ein ganz besonderer. Entdeckung, Allarmirung, Entschluß und Ausführung müssen mit Rapidität aufeinanderfolgen, im Zaudern liegt die Gefahr. Es ist daher in der Verwaltungsmaschine vorzusehen, daß diese Räder unmittelbar ineinandergreifen, nicht erst durch zwischenliegende Hemmungen in ihrem Gange verlangsamt werden. —

Größere Schwierigkeiten stellen sich der Fortsetzung des Vernichtungsverfahrens im zweiten Jahre entgegen, wenn nämlich der Flug im Jahre der Entdeckung nur ein sehr spärlicher gewesen sein sollte. Es bis zum Falterflug kommen lassen, wäre nicht rathsam. Aber wie gegen die noch immer nicht zahlreichen Spiegelraupen

einschreiten? In die Baumkronen gelangen dürfen sie nicht, das ist gewiß, aber wie sie entdecken? Revisionen auf Eiablage bei geringster Belegung der Stämme in großen Beständen sind äußerst schwierig. Man sollte sie nichtsdestoweniger nicht umgehen, jedoch sich den Erfolg dadurch sichern, daß schon im ersten Jahre die Stämme markirt werden, an welchen weibliche Falter gesammelt oder getödtet wurden. Dieses ganze Entstehungsgebiet wäre im darauffolgenden Frühjahr mit möglichst hochliegenden Leimringen zu versehen. Alles weitere vollzöge sich nach Huber'schem System mit Einschluß aller im heurigen Jahre bevorstehenden Verbesserungen und Erweiterungen desselben. Ich betone überhaupt von den Gegenmitteln nur dasjenige, worauf es in Zukunft ankommen wird, wenn wir nicht immer wieder die gleichen Erfahrungen mit der Nonne machen sollen. Es ist nicht meine Absicht, an dieser Stelle die Mittel in Reihenfolge durchzusprechen, welche man im großen und kleinen Waldbesitz bei einer Massenvermehrung der Nonne in einem Stadium wie das gegenwärtige anwenden kann. Ich habe sie größtentheils schon erwähnt und ihre detaillirte Darstellung haben sie in den „Grundlagen" und in der jüngst von mir in dieser Zeitschrift rezensirten amtlichen Nonnenbroschüre erfahren. Nur zweier Vorbeugungsmittel möchte ich noch Erwähnung thun: der Durchforstung und des Mischwaldes. Es ist in früherer Zeit und auch gegenwärtig wieder des öfteren behauptet worden, daß die Nonne sich mit Vorliebe in undurchforsteten, windstillen Wäldern vermehre*, während benachbarte lichtere Bestände von ihr zunächst verschont blieben, so daß also erstere die eigentlichen Brutstätten der Nonne vorstellen würden. Es handelt sich selbstverständlich nur um die Anfänge; nach Eintritt der Massenvermehrung gilt keine Regel mehr.

Daß der Falter lustige, helle Orte meidet ist richtig und wird durch die Thatsachen bestätigt, daß er sich aus ihnen verzieht und daß er andererseits offene Waldränder meidet. Außerdem ließe sich für die Richtigkeit jenes Satzes noch anführen, daß unsere gegenwärtigen bayerischen Nonnenherde, soweit sie die Fichte betreffen, allerdings entweder in undurchforsteten Parkwäldern liegen oder wie im Dürrnbucher Forst in Beständen mit außerordentlich dichtem, üppigen Unterwuchs. Dennoch wage ich nicht diesen Satz als allgemein giltig hinzustellen, bevor mir nicht eine größere Reihe ihn verbürgender Thatsachen vorliegt. Für die Entdeckung der ersten Spuren der Nonne und ihre darauffolgende Bekämpfung ist der reine Zustand eines Waldes, welcher ein bequemes Betreten des Bestandesinnern und einigen Durchblick erlaubt, gewiß eine sehr günstige Vorbedingung.

* S. v. Michelberger a. a. O. S. 125.

Das zweite Vorbeugungsmittel, der Mischwald sollte besser von einem Forstmanne als von mir besprochen werden, ich will ihm auch nur soviel Worte widmen, als ich als Zoologe berechtigt bin. Man hat schon im vorigen Jahrhundert bei den Verheerungen der Fichtenwälder durch die Nonne die Vortheile erkannt, welche stark mit Laubholz gemischte Bestände gegen diesen furchtbaren Waldfeind bieten würden. Der Ruf nach Mischwald ist seitdem bei jedem größeren Nonnenschaden bis zur Gegenwart immer wiederholt worden, ich glaube stets mit dem gleichen negativen Erfolg. Auch gegenwärtig lassen sich wieder viele Stimmen zu Gunsten des Mischwaldes vernehmen. Daß die ganze Nonnenfrage hinfällig würde und wir allen Besinnens um ihre Lösung überhoben wären, wenn die Fichtenwälder unserer Ebenen mit der Zeit in gemischte Bestände mit beträchtlichem Antheil von Laubholz umgewandelt werden könnten, ist gewiß. Mit dem Anbau gemischter Nadelholzbestände schaffen wir die Nonnenfrage nicht aus der Welt. Unsere rauhborkigen Nadelhölzer bilden die Mutterbäume für Massenvermehrungen der Nonne. Mischen wir zwei oder drei derselben wie Fichte und Föhre, oder Fichte, Föhre und Lärche, so gewinnen wir damit zwar den erheblichen Vortheil, im Falle eines ungünstigen Ausganges einer Nonnenvermehrung nur die Fichte zu verlieren, und somit viel günstigere Bedingungen für die Wiederverjüngung vor uns zu haben als bei Anbau reiner Fichtenbestände, aber der Entstehung von Massenvermehrungen der Nonne beugen wir nicht vor. Erst eine beträchtliche Beimischung von Laubholz würde Garantien gegen dieselben bieten. Ob nun die Schwierigkeiten, welche der Ausführung dieses radikalen Vorbeugungsmittels entgegenstehen, nicht wenigstens zum Theil, vielleicht örtlich, überwindbar sein möchten, überlasse ich der Diskussion der Leute von Fach.

Viele der Wälder, in denen in den letzten hundert Jahren die Nonne verheerend aufgetreten ist, waren ehedem Laubwälder. So auch der Ebersberger Park. Durch Prof. Dr. R. Weber an hiesiger Universität wurde ich auf eine Stelle in Otto Sendtner's „Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns", München 1854, S. 474, aufmerksam gemacht, welche sich auf die Umwandlung dieses Parkes aus einem Laub- in einen Nadelwald bezieht und Sie gewiß interessirt. Sendtner verdankte die nachfolgende Mittheilung seinerseits dem k. Forstkommissär v. Krempelhuber. Die Stelle lautet: „Der Ebersberger Staatsforst zwischen München und Wasserburg hat 23000 Tagwerk zusammenhängendes Waldland. Bis zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts bestanden diese zu 2/3 aus Eichenwald, 1/3 aus Buchenwald mit vereinzelten Fichten. Nach eingetretener Durchforstung und theilweiser Lichtung fand sich ein Fichtenanflug, obgleich Eichen und Buchen Samen trugen, ein, der immer mehr

und mehr überhand nahm, so daß im ganzen Forste keine Blöße mehr zu finden war, und i. J. 1722—27 auf Befehl des Kurfürsten der ganze Fichtennachwuchs ausgereutet wurde, um der natürlichen Eichenbesamung Raum zu geben. Allein ohne Erfolg. Die Fichte behielt ungeachtet aller angewandten Mittel die Oberhand, und überwuchs zuletzt die übergebliebenen Eichbäume, die auf diese Weise abstanden. Ihre dürren Bäume von kolossalem Umfang standen noch in den vergangenen Jahrzehnten, an ihrer Oberfläche bis schuhtief vermodert, der Kern aber noch brauchbares Holz. Man beging den Mißgriff und führte dieses Holz zum Verkauf hinweg. Jetzt ist nicht eine einzige grüne Eiche mehr zu sehen. Mit den Buchen ging es ähnlich. Ein geschlossener hochschäftiger Bestand dünner und anscheinend gesunder Stämme war auf seiner Wachsthumsstufe stehen geblieben, so daß die ältesten Leute sich seiner nicht anders erinnerten. Stämme von 1—4 Zoll Durchmesser waren über 100 Jahre alt".

Nun will ich schließen. Lassen Sie mich, ehe ich die Feder weglege, noch den Wunsch aussprechen, daß meine Darstellung des jüngst Erlebten, die viel öfter an einen künftigen als an den gegenwärtigen Leser gerichtet war, in Zukunft einigen Nutzen stiften möge. Es war kein leichtes Thema. Der Beruf des Forstzoologen hat manches Verwandte mit dem des Arztes, auch dies, daß er manchmal schmerzende Wunden berühren muß, um zu heilen.

Nachschrift.

Im Aprilhefte dieser Zeitschrift, S. 124 — 26 erhebt Herr Oberforstrath Ludw. Heiß, Vorstand der Forstabtheilung der Regierung von Oberbayern in einem, durch ein Versehen anonym gerathenen Artikel, betitelt: „Die Nonne, **Liparis monacha**, in den bayerischen Waldungen in den Jahren 1889 und 1890" Einwendungen gegen mehrere Punkte meiner Darstellung in den vorausgegangenen beiden Briefen. Er widerspricht meiner Behauptung, daß die Nonne schon im Jahre 1888 im Ebersberger Park in „auffälliger Menge" geschwärmt haben müßte, gibt die Thatsache nicht zu, daß die Nonnenvermehrung in unseren oberbayerischen Revieren von Herden ausgegangen sei, bestreitet mir das Recht zur Verallgemeinerung dieses Satzes, tadelt meine Anführungen aus Zeitungen über das Schwärmen der Nonne und bezweifelt endlich sogar auch die Neigung der Nonnenraupe zum freiwilligen Wandern. Zwischendurch werde ich mit den Vorwürfen bedacht, „die ohnedies schon sehr unklare (?) Nonnengeschichte" durch meine Aufstellungen noch mehr zu verwirren und zu verdunkeln und durch mein tadelnswerthes Generalisiren die Widersprüche in derselben zu vermehren.

Die Fassung, in welche Herr Oberforstrath Heiß durch seinen Artikel, die Naturgeschichte der Nonne gebracht sehen möchte, ist dieselbe, welche er ihr in seiner Rede auf der Kasseler Forstversammlung zu geben versucht hat. Wir sollen die Nonne als einen Waldfeind ansehen, gegen den uns jede Aussicht benommen ist, seiner je Herr zu werden, auch wenn wir ihn in den Anfängen überraschen, und bei dessen Bekämpfung wir daher von jeder Schuld befreit sind, wenn wir sie allenfalls zu spät in Angriff genommen oder sonst etwas vernachlässigt haben sollten. Ich finde aber, daß uns die Thatsachen n i c h t zu diesem Ende führen, sondern daß sie in der a u g e n f ä l l i g s t e n Weise den Bemühungen des Herrn Oberforstraths w i d e r s t r e b e n, sie zu einem verzweiflungsvollen Bilde der Naturgeschichte der Nonne zusammenzufügen.

Der Widerspruch des Herrn Oberforstraths gegen den ersten Punkt meiner von ihm bestrittenen Behauptungen hängt sich eigentlich nur an die Worte „in **auffälliger** Menge." Daß die Nonne im Jahre 1888 im Ebersberger Park schon „in **mehr als gewöhnlicher** Menge" vorhanden gewesen sei, gibt mir Herr Oberforstrath begreiflicher Weise freiwillig zu. Nun, der Unterschied zwischen diesen beiden Ausdrücken ist so klein, daß es beinahe auf eine Geschmackssache herauskommt, wie man sagen will, und wir über dieses Pünktchen wohl handelseins werden könnten. Ich will über diese Worte überhaupt nicht streiten, sondern halte mich an die **Z a h l**, es dem Urtheile Anderer überlassend, für diese einen allgemein zusagenden Ausdruck zu finden.

Ich denke, es werden im Jahre 1888 so v i e l e Nonnenfalter vorhanden gewesen sein müssen, daß von ihrer Nachkommenschaft der 1889er Fraß bewirkt worden sein kann, und wenn wir ihnen auch, Herrn Oberforstrath zu Gefallen, „eine zwar seltene, aber doch mögliche, ungewöhnlich starke Vermehrung" zuschreiben, so werden sie doch in maximo nicht mehr als 170 Eier das Weibchen abgelegt haben, weil sie das bis jetzt noch nie gethan haben, und wir werden also immer auf die von mir angenommene Zahl von 6 — 10 Faltern pro Stamm, (nicht pro Hektar wie Herr Oberforstrath mich irrthümlich zitirt) zurückkommen, wenn wir die Nachkommenschaft herausbringen wollen, welche Herr Oberforstrath Heiß selbst uns für 1889 geschildert: Stämme weißfleckig von Faltern, Raupenkoth Centimeter hoch. Trotz der geometrischen Progression der Vermehrung kommen wir mit weniger nicht aus. Ich halte meine Zahl sogar noch für viel zu niedrig gegriffen. Wenn wir annehmen, daß das Fraßgebiet von 1888 auf 1889 sich versechsfachte, was zu hoch gegriffen sein dürfte, so hätten wir im Jahre 1888 über hundert Hektar so stark beflogen, wie ich annehme. Ich glaube aber, daß es eine größere Fläche gewesen sein wird und daß stellenweise die Falterzahl v i e l f a c h höher war, als von mir oben angenommen.

Obwohl nun Herr Oberforstrath Heiß gar nicht

bestreitet, daß im Ebersberger Park im Jahre 1888 die Nonne „in mehr als gewöhnlicher Weise" vorhanden gewesen sei, obwohl dafür die Zeugnisse einer Anzahl ganz unverdächtiger Personen existiren, welche in der Sache gar nicht kompromittirt sind, und obwohl endlich die Nonne im Jahre 1888 so häufig schwärmend in unserem Alpenvorlande beobachtet worden ist, daß es ein Wunder wäre, wenn ein zum Brutplatz der Nonne wie geschaffener Wald, wie der Ebersberger Park, mit seiner Ausdehnung, Dichtigkeit und Unsauberkeit nicht seinen eigenen Antheil an dieser allgemeinen Erscheinung gehabt hätte, welche in jener Zeit über ein ungeheueres geographisches Gebiet hin an unzähligen Stellen selbständig auftrat, obwohl alle diese Gründe jede andere Erklärung als die einer autochthonen Entstehung überflüssig machen, hält es Herr Oberforstrath Heiß dennoch für nöthig, eine besondere Hypothese über den Ursprung des Ebersberger Nonnenfraßes heranzuziehen.

Aus Herrn Oberforstrath Heiß's eigenen Worten ist herauszulesen, daß die Forstbeamten des Parkes im J. 1888 die Nonne schon gesehen haben, denn er schreibt: „Da im Jahre 1888 von sämmtlichen Forstbeamten des Parkes ein auffälliges — ich bitte das Wort genau zu beachten — Schwärmen nicht bemerkt wurde *rc.*". Die genaue Beachtung, welche Herr Oberforstrath in diesem Satze dem Worte „auffällig" geschenkt zu sehen wünscht, drückt deutlich genug aus, daß das Schwärmen 1888 allerdings nicht übersehen worden ist, nur hatte man es nicht auffällig gefunden, ein Zugeständniß, welches mich vollständig befriedigt.

Nicht nur in Schleißheim, sondern auch in Kiefernwäldern am Inn, an Pappelbäumen der Ramersdorfer Allee bei München, in Fichtenwäldern bei Holzkirchen, also gar nicht weit vom Ebersberger Park wurden 1888 häufig schwärmende Nonnen beobachtet, und dennoch soll mit Umkehr aller Wahrscheinlichkeit der stärkste aller Nonnenherde, der Ebersberger Park, welcher damals selber schon Nonnen austheilen konnte, die seinigen aus dem 6—7 Stunden nördlich davon liegenden kleinen Schleißheimer Herd durch einen gewaltigen nächtlichen Windsturm empfangen haben, nur zu dem Zwecke um die Differenz zu decken zwischen dem nicht abgeleugneten und dem von mir schätzungsweise angenommenen Nonnenquantum des Parkes. Jene Nonnenfalter, welche 1888 um den Marinereflektor der Kunstgewerbeausstellung in München schwärmend gesehen worden sind, diese Stützen der Hypothese können ebensogut schon verflogene Ebersberger gewesen sein als Schleißheimer. Zur Erklärung von Naturerscheinungen kann man sich wohl Hypothesen gefallen lassen, nicht aber zur Erklärung ihres Uebersehens. Dazu haben wir keine weit hergeholten Annahmen nöthig. Was übersehen werden kann, wissen wir und können es auf forstzoologischem Gebiete nach anderen Beispielen, als das der Nonne, abschätzen.

Wenn überhaupt ein Zweifel über die rein autochthone Entstehung des Ebersberger Fraßes bestände, so würde er gründlich beseitigt durch den heutigen Entwicklungszustand der **Nonnennachfolger** in diesem Parke. Für diese gibt es keine Schleißheimer Hypothese, diese setzen voraus, daß mindestens ein paar Jahre vor 1889 schon Nonnenfraß im Parke bestanden habe.

Der zweite Punkt, auf den ich Herrn Oberforstrath zu antworten habe, ist ernsterer Natur, weil die Entscheidung über ihn für unser zukünftiges Verhalten gegen die Nonne von größtem Belang ist. Ich meine den herdweisen Ursprung der Nonnenvermehrungen. Hier thut Herr Oberforstrath Heiß den vorliegenden Thatsachen geradezu Gewalt an, um sie für seine Zwecke zu verwerthen.

Wenn in einem großen Walde wie im Dürrnbucher Forst oder Forstenrieder Park, an einer oder mehreren Stellen von mäßiger Größe die Nonnenraupe in solcher Menge auftritt, daß sie einen zusammenhängenden oder einige zerstreute Flecke kahlfrißt, während die Peripherie derselben nur schwach oder gar nicht befressen erscheint, und wenn dabei der ganze übrige, vielmals so große Wald nur einzelne Raupen enthält und grün bleibt, wie soll man dann dieses anders nennen, als Herd? Wo nur die Beobachtungen früh genug angestellt werden, oder nicht die Absicht der Verdunkelung dieses Punktes besteht, findet sich dieser Anfang; er ist in schönster Deutlichkeit an den Fraßgebieten des Dürrnbucher Forstes zu sehen, welche aus Gruppen und Horsten zusammengeflossene, wohlbegrenzte Fraßflächen vorstellen, er liegt heute noch in klassischer Ausbildung in den fünf oder sechs kleinen wohlbegrenzten Kahlflächen des Forstenrieder Parkes vor uns und das nämliche Verhältniß einer nicht diffusen, sondern lokal beschränkten Infektion habe ich in den Forstämtern Sauerlach und Perlach gesehen. In dem heute schwer bedrohten Perlacher Park umfaßte der Herd sogar nur ein einziges Quadrat. Die graphische Darstellung des Nonnenfraßes auf den Revierkarten von Münchsmünster, Sauerlach, Perlach, Forstenried, Hofolding spricht die herdweise Entstehung mit idealer Deutlichkeit aus, so daß diesen Bildern gegenüber Herrn Oberforstrath Heiß's Widerspruch geradezu konsternirend wirkt. Selbst im Ebersberger Park ist die herdweise Entstehung heute noch nicht vollständig verwischt und geht aus Herrn Oberforstrath Heiß's eigenen Worten in seinem gegen mich gerichteten Artikel hervor. Denn, wenn dort 1889 in etwa 17 Abtheilungen nördlich und südlich von der Anzing-Ebersberger Straße und in etwa 3 Abtheilungen nordöstlich davon eine starke Ausbreitung konstatirt wurde, darum herum aber nur eine schwache, so sind das eben Herde. Hätte Herr Oberforstrath 1888 den Park auf Nonnen inspizirt und eine sorgfältige Untersuchung vornehmen lassen, so würde er zwar ein schwächere Besetzung, aber eine schärfere Umgrenzung der Herde gefunden haben. Es sind gleichfalls Herde, wenn Herr

Oberforstrath 1890 im Forstamte Höhenkirchen mit mehreren Forstbeamten konstatirt, daß am Ostrande etwa 5—6 Abtheilungen stärker (gegen 1200 Raupen und Puppen an einem Stamm) befallen waren, „daß aber im ganzen Walde zerstreut Raupen und später Falter gefunden wurden." Diese zerstreuten Raupen und Falter leugne ich ja nirgends, sie kommen nur in ihrer geringen Zahl gegenüber den dichten Massen der ursprünglichen Herde zunächst nicht in Betracht. Was aber das Argument werth ist, welches Herr Oberforstrath in seinem Zitat aus dem Berichte eines höheren Forstbeamten vom Jahre 1838 anführt, daß auch damals das Uebel nicht an einzelnen Orten entstanden sein könne, weil sonst dem Forstpersonale der Vorwurf der Fahrlässigkeit zufiele, sondern bereits über den ganzen Forst verbreitet war, als man es wahrnahm, — das muß ich dem sachverständigen Leser überlassen. Ich habe dieselbe Anschauung, welche ich mir über die Entstehung der Nonnenvermehrungen bildete, wiedergefunden bei Oberforstrath Huber in den „Grundlagen", finde sie von A. F. Wachtl („Die Nonne" 2c. Wien 1891 herausgeg. vom k. k. Ackerbauministerium) acceptirt, welcher die bayerischen, württembergischen und österreichischen Nonnenreviere studirt hat, weiß dieselbe getheilt von vielen einsichtsvollen Forstleuten und habe endlich zu meiner Freude dieselbe Auffassung von der herdweisen Entstehung bei demjenigen Autor wieder gefunden, welcher die genauesten Beobachtungen über diesen Punkt angestellt hat, die mir bis jetzt in der Literatur vorgekommen sind, nämlich bei Karl Ludwig Bernhard von Holleben „Beiträge zur Naturgeschichte des Nonnenspinners" Tharander Jahrb. Jhrg. I. 1842, einem ausgezeichneten, von Ratzeburg hochgeschätzten Beobachter, welcher, wie schon früher erwähnt, in den Schwarzburg-rudolstädter Waldungen zwei Nonnenvermehrungen nacheinander zu beobachten Gelegenheit gehabt hatte und die zweite von den ersten Anfängen bis zum Erlöschen verfolgt hatte, wie dies wohl noch nie, weder vor noch nach ihm von Jemanden geschehen ist. Dieser schildert (a. a. o. S. 48 ff.) die Entwicklung der Massenvermehrung so: Im Jahre 1835 seien zuerst wieder mehrere Falterexemplare gefunden worden, im darauffolgenden Jahre waren in denselben Reviertheilen auf einem höchstens ackergroßen Flächenraum die Falter schon zahlreicher, mit jedem Jahre sei die Zahl der Falter und die von ihnen eingenommene Fläche gewachsen, und die einzelnen Herde verschmelzen allmählig. Die Entwicklungspunkte des Uebels waren auch diejenigen, auf welchen es später zuerst mit Heftigkeit auftrat. Er versinnlicht die Verschmelzung der ursprünglich einzelnen Herde zu einem Ganzen unter dem Bilde, daß man sich mehrere Steine gleichzeitig auf den Wasserspiegel eines Teiches geworfen denke. Um jeden Punkt, wo ein Stein in's Wasser fiel, bilden sich konzentrische Kreise, die sich zuletzt berühren und zu einem großen, einzigen Kreise verschmelzen. Ich empfehle Herrn Oberforstrath Heiß sehr die Lektüre dieser paar Seiten, welche ihn alsbald auch zu der schönen Stelle führen wird, wo von Holleben in edler Freimüthigkeit sich selbst des Fehlers anschuldigt, die Anfänge der ersten Nonnenvermehrung übersehen und damals, wie die Anderen, wegen des anscheinend plötzlichen Auftritts des Uebels an eine Invasion geglaubt zu haben.

Was wäre nun die Folge, wenn man zu weit ginge, indem man die herdeweise Entstehung zur Regel erhöbe, während es vielleicht Ausnahmen gäbe? Nichts anderes als, daß die Nonne für besiegbar gehalten, der Eifer des Forstmannes, sie frühestens anzugreifen, gehoben, seine Wachsamkeit dadurch gesteigert und damit in allen Fällen, in welchen die Regel zutrifft, das Beste geleistet würde, was möglich ist, während wir, Herrn Oberforstrath Heiß folgend, da eine höchst gefährliche Gesinnungserschlaffung erzeugen, wo nur das Gegentheil helfen kann. Das ist die ganze Verwirrung, die ich angerichtet habe.

Auch meine Zeitungszitate über Nonnenschwärme sollen verdunkelnd wirken und in der Regel mehr auf Phantasie als auf Wahrheit beruhen. Ich glaube aber Herr Oberforstrath ist mehr über die Aufhellung als über die Verdunklung dieses Punktes ungehalten, über den ich ebensogut meine eigenen Beobachtungen und die meiner Freunde hätte anführen können, als etwa diejenigen in Zeitungen, welche übrigens durch die Ergebnisse der amtlichen Untersuchungen über die Ausbreitung der Nonne im Sommer 1890 vollauf bestätigt wurden. Selbst an das freiwillige Wandern der Raupe — wieder ein Punkt der sie angreifbar macht — an ihr freiwilliges Verlassen der Bäume, das von so vielen Augen, an so vielen Orten und so zuverlässig beobachtet worden ist, wird von Herrn Oberforstrath nicht geglaubt, und zwar weil er sich nicht erklären kann, warum sie den Baum verlassen solle, solange er ihr noch Futter biete. Nun, ob wir uns die Erscheinung erklären können, das ändert ja nichts an der Gewißheit ihrer Beobachtung. Thatsachen bedürfen zu ihrer Existenz nicht der Erklärung, sie existiren auch ohne dieselbe weiter.

Uebrigens werden uns schon wahrscheinlich die nächsten Wochen Gelegenheit genug geben, diese Erscheinung einer neuen prüfenden Beobachtung zu unterziehen und wir werden uns dann vielleicht im Walde begegnen und dort darüber weiterreden, ob auch das Generalisiren dieses Punktes wirklich von Uebel sei, wie Herr Oberforstrath meint.

Schließlich möchte ich nicht ohne einen Rath an Herrn Oberforstrath von meinem Thema scheiden und das wäre dieser: Die Entschuldigung für begangene Fehler lieber einmal da zu suchen, wo sie ohne Schaden für die Zukunft gefunden werden kann, und ich sie selbst in meinen Briefen gesucht habe, nämlich in dem Zustande unserer Kenntnisse vor dieser Kalamität, — nicht aber in Angriffen auf die Naturgeschichte der Nonne.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Gruppe III, Forstwirthschaft auf der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung, Wien 1890.

Von Forstmeister H. Reuß.

Als im Frühjahr 1889 seitens der k. k. landwirthschaftlichen Gesellschaft in Wien der erste Aufruf zur Betheiligung an der später so unvergleichlich großartig inszenirten land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung für das Jahr 1890 erging, wurden in den zur Theilnahme berufenen Fachkreisen zunächst Bedenken darüber laut, ob bei der schnellen Folge der im letzten Jahrzehnt arrangirten größeren und kleineren Ausstellungen, zu denen ja zum mindesten die industriellen und kommerziellen Fachzweige der Land- und Forstwirthschaft ihr mehr oder minder umfangreiches Kontingent beigestellt hatten, eine spezifische Fachausstellung den erwarteten Erfolg haben würde, ob insbesondere bei der verhältnißmäßig kurz bemessenen Vorbereitungsfrist ein, den heutigen blühenden Stand der österreichischen Bodenkultur würdig repräsentirendes Gesammtwerk würde geschaffen werden können. Aber man würde weit fehl gehen, wenn man diesem an und für sich nicht gerade günstig gearteten Prognostikon eine lähmende Wirkung auf den Gang der Vorbereitungen und auf die Ausdehnung des Unternehmens überhaupt hätte beimessen wollen. Im Gegentheil; dies gewisse Bangen um den Erfolg, welches ja nicht dem Mangel an Vertrauen in die eigene Kraft und Leistungsfähigkeit, sondern lediglich dem Wunsche entsprang, vor dem Plenum der europäischen Kulturstaaten in einer, der hervorragenden wirthschaftlich-politischen Stellung des österreichischen Kaiserstaates würdigen Weise zu erscheinen, trug wesentlich dazu bei, die allgemeine Hingebung aller Kreise der Gesellschaft an die gemeinschaftliche Sache zu steigern und einen Eifer zu entfachen, wie er schöner und höher wohl selten gesehen wird. Bürgte schon der weit über Oesterreichs Grenzen hinaus bewährte Ruf der k. k. landwirthschaftlichen Gesellschaft, einer Korporation, die fast schon ein Jahrhundert in regstem Dienste der vaterländischen Bodenkultur steht, für eine gesunde Entwickelung des Unternehmens; mußten ferner die illustren Namen des Ausstellungspräsidiums mit einem Fürsten Josef zu Colloredo-Mansfeld, langjährigem Vorstande der k. k. landwirthschaftlichen Gesellschaft, an der Spitze als feste Grundpfeiler des später erstandenen stolzen Baues angesehen werden, so war anderseits das Entgegenkommen der Staats-, Landes- und Kommunal-Behörden, die durchweg freundliche Haltung der Presse und der Fachjournale in jeder Richtung von ungemein fördernder Wirkung, und als dann Seine Majestät, Kaiser Franz Josef I. dem gemeinnützigen Unternehmen noch die Weihe durch Uebernahme des Allerhöchsten Protektorates gab, da war die Ausstellung populär im wahrsten Sinne des Wortes. Alle Völker Oesterreichs gingen in edlem Wettstreit mit neuem Eifer an die Arbeit, denn jedes wollte nunmehr nicht allein vor den Augen Europas, es wollte vor Allem auch vor seinem Kaiser würdig im Festgewande des Fortschrittes und kulturellen Strebens erscheinen.

Wer noch im März 1890 die Rotunde und ihre Parkumgebung besuchte und zwei Monate später den Glanz und die vornehme Fülle der Ausstellung überblickte, der macht sich eine annähernde Vorstellung von der fabelhaften, wahrhaft schöpferischen Leistungsfähigkeit der Jetztzeit, wenn es gilt, einem gemeinschaftlichen hohen Ziele mit vereinten Kräften entgegen zu streben, und die Thätigkeit des Einzelnen von fester Hand zum gedeihlichen Wohle des Ganzen geleitet und ausgenutzt wird. In der That, eine wohlthuende Einigkeit auf dem Gebiete gemeinsamen wirthschaftlichen Strebens und Schaffens tritt uns hier im polyglotten Staate Oesterreichs entgegen, eine Einigkeit, welche bemüht ist „das Bestehende zu verbessern, Neues zu produziren, das Erzeugte entsprechend zu verwerthen und den Ertrag fruchtbringend auszunutzen.“

Die Forstwirthschaft okkupirte die Ostgallerie, das Osttransept der Rotunde, ferner die beiden geräumigen Depots der Gesellschaft vom rothen Kreuze, den Forstgarten und den ausgedehnten Materiallager-Platz an der Nordfront der Rotunde, war endlich auch in den vielen Pavillons des Ausstellungsparkes hervorragend vertreten und flankirte korrespondirend mit der Landwirthschaft rechtsseitig im Südportale den Kaiserpavillon. Schlicht und bescheiden wie ihr ganzes Wesen und Sein ist sie installirt, bietet aber dem Auge des Sachkundigen eine Summe von Wissen und Wissenschaft, eine Reichhaltigkeit und Vollkommenheit, welche der Waldwirthschaft Oesterreichs und deren wackeren Vertretern zur höchsten Ehre gereichen, als bedeutsamer Markstein für die Fortschritte, welche die Wissenschaft innerhalb der letzten Jahrzehnte in die Wirthschaftspraxis übertragen hat.

Die vollzählig vertretenen österreichischen Kronländer, an deren Spitze Niederösterreich einher schritt, waren von der ungarischen Ausstellung räumlich streng getrennt, und es schien, wie aus den ausschließlich ungarischen Aufschriften und aus den reichlich angebrachten Landesfarben hervorging, von jener Seite einiger Werth

darauf gelegt zu werden, die allerdings ebenfalls recht gelungene, ungarische Landesabtheilung als solche auch äußerlich zu kennzeichnen. Die zum ungarischen Staatengebiete gehörigen Länder Kroatien und Slavonien waren nicht vertreten, ein Umstand, der mehrfach auffällig vermerkt und hervorgehoben worden ist, dem aber augenscheinlich nur die Ursache zu Grunde lag, daß erst im Jahre 1889 in Essegg eine allgemeine Landesausstellung stattfand und für das Jahr 1891 eine kroatisch-slavonische forst- und landwirthschaftliche Ausstellung in Aussicht genommen ist. Angesichts einer derartig schnellen Folge solcher Unternehmungen kann eine gewisse Ausstellungsmüdigkeit gar nicht Wunder nehmen, welche nothwendig die offizielle sowohl wie die Privatbetheiligung lahm legt.

Zum schildernden Theile des Berichtes übergehend schicke ich bezüglich dessen formeller Abfassung voraus, daß ich den Riesenstoff, welchen die Ausstellung zusammengetragen hat, nach der Materie gruppirt zu behandeln gedenke. Ein auf die Basis der räumlichen Anordnung gestellter Bericht — der sogenannte Rundgang — mag für Bestehendes, für welches er dem Besucher und Beschauer als Führer dienen kann, sehr am Platze sein, für Bestandenes, Vergangenes aber ist der Vortrag in nach Fachgruppen abgegrenzten Formen jedenfalls übersichtlicher, freier von Wiederholungen und wirksamer in seiner Darstellung, wenn auch für die Berichterstattung zweifellos schwieriger und mühevoller. Nur scheint es uns bei der Wahl dieser Form, die ja das geschlossene Kollektiv-Objekt als solches nicht würdigen kann, vielmehr dessen reichhaltige Sammlungen detaillirt in die verschiedenen Fachgruppen vertheilen muß, Ehrenpflicht des Berichterstatters zu sein, mit einigen Worten jener Aussteller zu gedenken, welche durch ihre außergewöhnlich aufwandvolle Betheiligung mit selbstständigen Kollektivausstellungen das herrliche Gelingen des Gesammtwerkes in so hervorragender Weise sicherten und ihm den Stempel der Großartigkeit und des vornehmen Glanzes aufprägten.

In erster Reihe sei hier der Kollektivausstellung des k. k. Ackerbauministeriums im eigenen stattlichen Pavillon ehrende Erwähnung gethan. Sämmtliche land- und forstwirthschaftlichen Departements der I. und II. Sektion hatten sich wetteifernd an der Füllung des weiten Raumes betheiligt, und mit besonderer Befriedigung dürfen wir hier konstatiren, daß der forstliche Theil der ministeriellen Ausstellung ungeachtet der räumlichen Beschränkung, welche er sich auferlegen mußte, eine durchaus würdige, vielleicht dominirende Stellung inne hatte. Die Staatsforstverwaltung, sowohl die Zentralleitung im Ministerium, wie auch die exponirten Forst- und Domänendirektionen, ferner die forstlichen Lehrkanzeln der Hochschule für Bodenkultur, die forstliche Versuchsleitung in Mariabrunn 2c. waren vertreten und hatten der Forstwirthschaft eine Triumphhalle errichtet, in der die Forstwirthe Oesterreichs mit Genugthuung und berechtigtem Stolze sich bewegten, denn sie repräsentirte für sich eine vollendete Fachausstellung, die nach wissenschaftlichem Gehalt, nach Reichhaltigkeit, sowie nach ihren trefflich gewählten Arrangements nichts zu wünschen übrig ließ und den Beweis lieferte, daß heute auch in Oesterreich die Staatsforstverwaltung an der Spitze schreitet. Es soll und darf in keinem Staate anders sein; aber daß es jetzt auch bei uns so ist — es war nicht immer der Fall — sei mit Freuden hier konstatirt, als eine der segensreichsten Folgen der Creirung eines eigenen Ministeriums für die Angelegenheiten der Urproduktion. — Haben wir im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums in erster Reihe ein vollendetes Kompendium der forstwissenschaftlichen Disziplinen gefunden, so vertreten die umfangreichen und aufwandvollen Kollektivausstellungen der Fürsten Johann von und zu Lichtenstein und J. Ad. Schwarzenberg mehr die praktisch-wirthschaftliche Richtung. Beide Kavaliere, die ersten Großgrundbesitzer des Reiches (der Lichtenstein'sche Güterkomplex umfaßt 143000-, der Schwarzenberg'sche 130000 ha Waldgrund) boten sowohl in eigenen Pavillons, als auch im Freien ungemein reichhaltige und vielseitige Kollektionen von Produkten ihres auf alle Standortsgebiete der Monarchie sich erstreckenden Besitzes und veranschaulichten die den verschiedensten lokalen Verhältnissen angepaßte Musterwirthschaft in der lehrreichsten Weise. Die ausgezeichnete Lichtenstein'sche Ausstellung war ausschließlich forstlichen Charakters.

Der Pavillon Popper, schon durch sein schlichtes, waldgerechtes Aeußere den Forstwirthen besonders sympathisch, repräsentirte die Ehrenhalle der österreichischen Sägeindustrie und des forstlichen Welthandels, gewährte aber auch einen hochinteressanten Ueberblick über die wirthschaftlichen Verhältnisse der v. Popper'schen Waldherrschaften in Ostgalizien.

Mehr oder minder forstliches Interesse boten ferner auch die Pavillons Frankreichs, Italiens und Norwegen-Schwedens, dann der Pavillon des Landesausschusses von Krain, der Pavillon des Erzherzogs Franz Ferdinand v. Oesterreich-Este mit seinen herrlichen Produkten aus den Konopister Syenitbrüchen, endlich die separirte prachtvolle Fourniraussstellung der Wiener Firma Großmann und der Holzindustrie-Pavillon des Baron Alex. Popper-Podhragg.

Lassen wir nunmehr die vornehmlichsten und bestvertretenen Disziplinen der Forstwirthschaft kurze Revue passiren.

I. Forstliche Produktion.

Um mit dem Waldbau zu beginnen und uns einen einführenden Ueberblick über die Bestandesverhältnisse, über Vorkommen und Verhalten der vornehmlichsten Holzarten zu verschaffen, betreten wir zunächst das ausgedehnte Rohmateriallager längs der Nordfront der Rotunde, in welchem wir alle bestandbildenden Hauptholzarten durch stattliche Repräsentanten aus allen Kronländern vertreten finden.

Unsere beiden, in mehr oder minder großer Ausdehnung noch bestandesbildend auftretenden Eichenarten waren in riesigen Stammformen und Scheiben aus Niederösterreich, Mähren, dem ungarischen Tieflande und aus Galizien vertreten. Besonders hervorzuheben sind die Eichenausschnitte aus dem kaiserlichen Thiergarten „Laiwe", die so vollholzig waren, daß man an den sechsmeterlangen Klötzern das Stock- und Zopfende nicht zu unterscheiden vermochte. Aus den Lundenburger Auwaldungen des Fürsten Lichtenstein waren kerngesunde Stämme bis zu 170 cm Mittenstärke, mit Schaftmassen bis zu 8 kbm und mit Derbholzmassen bis zu 17 m³. Am Eingange in die Lichtenstein'sche Forstgartenabtheilung waren zwei reinkantige Eichenwürfel à 1 kbm von seltener Holzqualität aufgestellt. Das Alter dieser Eichen schwankte zwischen 200—400 Jahren; ihr Jahresstärkenzuwachs bezifferte sich je nach Standort auf 0,17—0,50 cm. Auch als Binder-, Wagner-, Werk- und Kleinnutzholz war die Eiche stark vertreten.

An Rothbuche war im Verhältniß zu ihrer hervorragend bestandbildenden Bedeutung in Oesterreich im Allgemeinen und speziell in den Alpenländern, in Galizien und der Bukowina, welch' letzterer sie — von buk, die Buche — den Namen gab, nicht viel zu finden. Gute Starkhölzer bis zu 180jährigem Alter waren aus dem Laiwer Thiergarten, ferner sehr starke Stammscheiben vom Stifte Heiligenkreuz eingesendet; ein 162jähriger Stamm zeigte eine durchschnittliche Stärkenzunahme von 0,7 cm pro Jahr. Die Hainbuche war aus dem Wienerwalde, die Schwarznuß in außerordentlich starken Klotzhölzern aus den Auen Mährens und Niederösterreichs sowie aus Ungarn, die Esche, Rüster, Aspe als Stark- und Zeugholz namentlich aus den Lundenburger Auforsten vertreten. Unter den aus der ungarischen Tiefebene gesandten Hölzern waren besonders selten gesehene Schaftformen der Akazie, Kastanie, Erle 2c. sehenswerth.

An außergewöhnlichen Stammholzsortimenten sind neben den zahlreichen Verwachsungen und abnormen Stammbildungen zu erwähnen die ungewöhnlich starken Scheiben von Sambucus nigra und von Corylus colurna von der Freiherr Brenner'schen Domäne Gainfahren in Niederösterreich und vom königlich ungarischen Forstamte Orsova. Das gräflich Razumovsky'sche Forstamt Wipstein in Schlesien hatte einen weit über Meter starken Ausschnitt einer Winterlinde, die wohl an der äußersten Grenze ihres vertikalen Verbreitungsbezirkes, nämlich in einer Seehöhe von 620 m gewachsen war, ausgestellt.

Ihrer hervorragenden Betheiligung an der Bestandeszusammensetzung entsprechend waren die Nadelhölzer, namentlich Fichte und Tanne sehr gut vertreten. Vollendete Schaftformen und nie gesehene Astreinheit zeigten die als Flaggenstangen benutzten aus Ostgalizien stammenden Fichten-Mastbäume vor dem Pavillon Alex. Popper, welche bei einer Höhe von etwa 35 m noch 20 cm Zopfstärke haben mochten. Die Lichtenstein'schen Forste in Schlesien, Böhmen, Mähren hatten die werthvollsten Fichtenstark- und Kleinnutzhölzer in allen gangbaren Dimensionen und Sortimenten eingesendet. Sehr starke Scheiben von Fichtenstämmen waren in den Kollektivausstellungen der Rotunde, dem Pavillon Schwarzenberg, Lichtenstein und Popper ausgestellt. So fanden wir in ersterem eine aus exponirter Höhenlage stammende Fichtenstammscheibe mit 580 Jahrringen und 68 cm Brusthöhe, eine Stärkendimension, die wir an anderen Stammscheiben schon im 80 und 90jährigen Alter konstatirten. Ein interessantes Pendant präsentirte sich neben dem Pavillon Leop. v. Popper in zwei Fichtenstämmen von annähernd gleichem Alter, deren der eine aus rauher Hochlage der Karpathen, der andere vom nährkräftigen Boden der Niederung stammte; letzterer zeigte fast den vierfachen Brusthöhendurchmesser. Mit entschieden den imposantesten Schaftdimensionen war die Tanne vertreten. So fanden wir in der Kärnthner Abtheilung eine gesunde Scheibe einer 377jährigen Tanne, deren Brusthöhendurchmesser mit 2,06 m und deren Höhe mit 46,50 m verzeichnet war. In der bereits erwähnten Stammscheibenkollektion des Stiftes Heiligenkreuz zeigten Querschnitte von 130—135 Jahresringen mit 95—100 cm Stärke gewiß glänzende Zuwachsleistungen. Im Rohmateriallager erregte ein Stamm von 34 m Länge und 55 cm Mittenstärke, ferner eine 350jährige Tanne vom Oetscher von 46 m Scheitelhöhe und 23 fm Schaftholzmasse und der in vier Sektionen à 4 m L. zerlegte Stamm von der Falkenhainschen Domäne Walpersdorf, deren die oberste noch 95 cm stark war, die allgemeine Bewunderung. — Der Lärche war als wichtigstem Hochgebirgsbaum die verdiente Aufmerksamkeit entschieden nicht erwiesen; sie war nur durch sehr wenige Starkholzausschnitte, besser dagegen durch Stammscheiben vertreten. Gute Weißkiefernklötzer waren aus Niederösterreich, Galizien, Schlesien und Ungarn, starke Schwarzkiefern aus dem Wienerwald und aus Dalmatien, die Zirbelkiefer aus

Ungarn gesendet. Als Abnormitäten erwähnen wir der aus dem Lichtenstein'schen Schloßgarten zu Feldsberg stammenden Stammscheibe eines 402 Jahre alten Juniperus virginiana von 27 cm Durchmesser und einer von Mährisch-Trübau stammenden Rotheibe von 60 cm Durchmesser.

(Fortsetzung folgt).

Notizen.

A. Zur Aufastung der Waldbäume.

Von Forstmeister G. Alers in Helmstedt.

Als ich mich im Herbste des Jahres 1868, so wie in den Jahren vorher, der Jagd nach Hirschen wegen in einem Blockhause des Harz-Forstreviers Hahausen einquartirt hatte, dessen Erbauung ich der Güte meines Kollegen, des Forstmeisters Beling in Seesen, verdankte, machte ich die Wahrnehmung, daß man ohne Gefahr schwerer Verletzung nur mit Laterne versehen frühmorgens vor Tage sich nach der Anstandsstelle in Fichtenbaumorten begeben könne.

Die Fichten hatten dort bis zur Brusthöhe herab trockene, lanzenförmige Aeste, und man konnte sich deren Spitzen leicht ins Gesicht rennen.

Als ich gegen den benachbarten Hannover'schen Oberförster darüber sprach, sagte dieser: Diesen Uebelstand wollten wir Harzer schon ertragen, wenn nur den Sägemühlenblöchen diese trockenen Aeste nicht in den Leib wüchsen, wenn wir von jeder Fichte nur einen 20 Fuß langen reinen Sägemühlenbloch ohne Aeste erhalten könnten.

Diese Klage und meine eigene Wahrnehmung wurden Veranlassung zu meiner ersten Schrift „Ueber das Aufasten der Nadelhölzer", welche ich damals in dem erwähnten Blockhause, also im Walde selbst, für den Wald schrieb — (verlegt bei Fr. Vieweg und Sohn in Braunschweig 1868) —, sowie zur Konstruktion der Flügelsäge unmittelbar nachher. Damit kam die Aufastung auf die forstliche Tagesordnung und ist auf derselben auch bis auf den heutigen Tag geblieben.

Aber schon in meiner zweiten Schrift über das Aufästen der Waldbäume im Jahre 1874 — (J. D. Sauerländer's Verlag in Frankfurt a. M.) — hob ich mit Oberforstrath Dr. Judeich und Anderen hervor, welchen Segen die Anwendung der Flügelsäge in der Hand der armen Leseholzberechtigten im Walde schaffen würde, wenn man sie denselben getrost anvertrauen könnte.

Ich habe in meiner Schrift zu Versuchen aufgefordert und die Ansicht ausgesprochen, daß der arme Mann, dem lohnende Arbeit verschafft wird, das in ihn damit zugleich gesetzte Vertrauen nicht zu mißbrauchen pflegt, mit dem man ihm wohlwollend entgegen kommt. „Probiren geht über Studiren".

Schon damals probirte, soviel ich weiß, ein bayerischer Oberförster Namens Heum in Starkenschwind bei Scheßlitz in dieser Richtung zuerst mit dem erhofften guten Erfolge. Dieser Fachgenosse und der preußische Oberförster Middeldorpf in Pütt bei Lubzin waren die ersten, welche in ihren Briefen an mich die Flügelsäge und mein Aufastungsprinzip als eine große forstliche Errungenschaft priesen und den Erfinder in einer so enthusiastischen Weise verherrlichten, daß derselbe Anstand nehmen muß, den Wortlaut dieser Briefe in die Oeffentlichkeit zu bringen, um nicht eitel und ruhmredig zu erscheinen.

Alsdann führte der jetzt bereits verstorbene Braunschweigische Oberförster R. Lampe schon im Jahre 1868 die Flügelsäge im Forstreviere Bahrdorf ein und legte sie dort in die Hände der leseholzberechtigten Einwohner der Dorfschaften Rickersdorf und Mackendorf. Sein Versuch gelang vollkommen. Die armen Leute dieser Ortschaften asteten in dem großen Herzoglich Braunschweigischen Forstorte Wohld, einem 30- bis 40jährigen gemischten Fichten- und Kiefernbestande, sämmtliche trockene Aeste und Zweige vortrefflich ab, verschonten dabei aber alle grünen Zweige. Das Abreißen mit den für die Bäume so nachtheiligen eisernen Haken hörte völlig auf und der Forstfrevel überhaupt.

Dieser Erfolg erfreute den Oberförster Lampe derart, daß derselbe die Flügelsäge in den „forstlichen Berichten praktischer Forstmänner" das Ei des Kolumbus nannte, von dem zu verwundern sei, daß es nicht schon früher erfunden worden; auch suchte er die Ansicht verschiedener Fachgenossen, die damals die Aufastung für eine gewaltsame, nicht naturgemäße Maßregel erklärten, dadurch zu entkräften, daß er in der Forstliteratur zur Erwägung vorstellte, ob die Kastrirung eines Pferdes nicht auch eine gewaltsame, künstliche Maßregel sei, um das Pferd für den Gebrauchszweck brauchbarer zu machen; ebenso sei es auch keine verwerfliche Maßregel den Werth der Waldbäume für ihre technischen Gebrauchszwecke durch Aufastung zu erhöhen.

Das Verfahren, welches der Oberförster Lampe bei Aufastung der Nadelhölzer im Forstorte Wohld eingeschlagen hat, bestand nicht darin, daß er jedem armen Leseholzsammler ein bestimmtes Aestungsfeld anwies, sondern daß er nur den Forstort in zwei Hälften theilte (für jede Ortschaft eine Hälfte) und alsdann darauf halten ließ, daß die Aufastung von Reihe zu Reihe in geraden Linien vorschritt. Wer dem zuwider handelte und sich vordrängte, dem wurde die Konfiskation der Flügelsäge angedroht, und diese Drohung wirkte ausreichend.

Mich, den Erfinder der Flügelsägen, erfüllte es aber mit großer Freude, wenn bei Inspektion des Bahrdorfer Forstreviers mir die armen Leute der gedachten Ortschaften unterwegs mit Trachten und Schiebekarren voll trocknen abgeästeten Nadelholzes begegneten und dabei mein neues Werkzeug, die Flügelsäge, an der Stange hinter sich herzogen.

In der Allgem. Forst- und Jagd-Ztg. (Januarheft von 1890) bringt nun wieder ein Gräflicher Förster aus Weißenhorn (Bayr.-Schwaben), Namens Surauer, einen Artikel über die Nachtheile der Beschädigungsfrevel in seinen Fichten-Pflanzbeständen im Stangenholzalter, und wie er zur Verhütung derselben die Aufastung der trocknen Aeste und Zweige mittelst der Säge (wahrscheinlich der Flügelsäge) mit so günstigem Erfolge durch die Leseholzsammler eingeführt habe, daß dadurch der Forstfrevel in seinem Forstreviere ganz verschwunden sei. Die Leute machten das Aufasten des trocknen Holzes ganz vortrefflich, und sie unterrichteten sich sogar gegenseitig in dem kunstgerechten und forstlich zweckmäßigen Abschneiden der Aeste.

Wir haben also drei vollkommen gelungene Versuche zu registriren, die dafür sprechen, daß der Wald nicht gefährdet wurde, nachdem den Leseholzsammlern die Flügelsäge anvertraut worden war, daß er dagegen verbessert und verschönert ward und zugleich der armen Bevölkerung auf legalem Wege ihren Brennholzbedarf gewährte.

Es dürfte deshalb an der Zeit sein, daß man unter den verschiedensten Verhältnissen und bei dem verschiedensten Waldbesitz mit Aufastung der trocknen Aeste und Zweige der Bäume durch die Leseholzsammler vorgeht, um nicht nur in den Staats-

waldungen, sondern auch in den Gemeinde- und Privatwaldungen des größten Nutzens der Trockenästungen theilhaftig zu werden.

Es ist wahrscheinlich, daß derartige Versuche in verschiedenen Waldungen Deutschlands oder Oesterreichs bereits gemacht sind und daß die große Anzahl von Flügelsägen (etwa 12000 Stück) zum Theil auch in die Hände der Leseholzsammler gelangt ist; aber daß und wo es geschehen, entzog sich bisher der Oeffentlichkeit.

Ich fordere daher im Interesse der Sache die geehrten Herren Fachgenossen hiermit auf, Ihre bezüglichen Erfahrungen in dieser Fachzeitung zu veröffentlichen.

Es ist ja möglich, daß die Flügelsägen in den Händen ländlicher Bevölkerung für den Wald vortheilhaft und unbedenklich zu gestatten sind, während das Proletariat der Städte Mißbrauch damit treibt; aber behaupten kann das ohne Versuche Niemand, also: probiren, und über das Resultat Bericht erstatten, damit wir in dieser Frage vorwärts kommen!

B. Schutz der Rinden gegen Regenbeschädigung.

Die hessische Staatsforstverwaltung hat im vorigen Jahre, veranlaßt durch ein dringendes Ersuchen von Gerbereibesitzern um Schutz der Lohrinden gegen Regenbeschädigung, 1000 Stück Decken angeschafft, um zunächst durch den Versuch festzustellen, in welcher Weise jenem Gesuche, dem eine gewisse Berechtigung sicherlich nicht abgesprochen werden kann, am besten genügt würde. Die Größe der Decken und das beim Auflegen derselben eingehaltene Verfahren ist im 1890er Juniheft der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung in dem primo loco abgedruckten Aufsatze eines Herrn N. über „Rindenproduktion und Rindenhandel; die 1890er Rindenversteigerungen in Süd- und Mittel-Deutschland" ausführlich geschildert. Der Herr Verfasser jenes Aufsatzes kommt zur Ansicht, daß der Versuch in finanzieller Hinsicht vollständig mißglückt sei. Es heißt in jenem Aufsatze wörtlich:

„Wenn wir nun noch konstatiren, daß die „ledernen Herren" keinen Pfennig mehr für die zu deckenden Rinden bezahlt haben und demnach der von der Forstverwaltung gemachte Versuch mißglückt, das große Opfer pro nihilo gebracht worden ist, so glauben wir doch den Beweis geliefert zu haben, daß das ganze Lamento keinen anderen Zweck als Niederhaltung des Preises gehabt hat."

Um nun festzustellen, in wie weit das vorstehende ungünstige Urtheil berechtigt sei, wurde im laufenden Jahre ein anderer Verwerthungsmodus angewendet, wie im Vorjahre. Im Vorjahre wurden die Loose, in welchen die Lohrinden mit den fiskalischen Tüchern gedeckt werden sollten, bei der Versteigerung speziell namhaft gemacht und wurde die Bedingung gestellt, daß der Steigerer pro Zentner Rinde 50 Pfennige für das Decken derselben zu zahlen habe. Hierbei war allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß der Steigerer die 50 Pfennige, welche er für das Decken des Zentners Rinde zahlen mußte, beim Einlegen seines Gebots auf den Zentner Rinde wieder in Abzug brachte. Lag nach dem Ausfall der vorjährigen Versteigerung auch keineswegs der Beweis vor, daß die Rindensteigerer in dieser eben gedachten Weise wirklich kalkulirt und manövrirt haben, so fehlte doch auch der Beweis für das Gegentheil.

Bei der am 9. März d. J. stattgehabten Hirschhorner Rindenversteigerung ist man nun, um ein ganz zuverlässiges Resultat in fraglicher Hinsicht zu erhalten, in folgender Weise vorgegangen: Zunächst wurden die Rinden ganz wie in den früheren Jahren ohne Garantie des Bedeckens versteigert und wurde nur zu Beginn der allgemeinen Rindenversteigerung bemerkt, wegen des Deckens von Rinden würde am Schluß der Versteigerung besonders verhandelt werden. Nachdem sämmtliche Rinden verkauft waren, wurde verkündet, das Bedecken der Rinden mit den fiskalischen Tüchern zum Schutz gegen Nässe werde nunmehr unter den Käufern fiskalischer Rinden der Oberförstereien Hirschhorn und Wald-Michelbach für sich versteigert und würde demjenigen zugeschlagen werden, der pro Zentner das höchste Gebot einlegen würde. Dieses Verfahren lieferte das Ergebniß, daß für das Decken von Rinden mit fiskalischen Tüchern in den beiden erwähnten Oberförstereien ein Preis von 50 Pfennigen pro Zentner erzielt wurde.

Es ergibt sich hieraus, daß die Rindenkäufer doch bereit sind, den Schutz der Rinden gegen Beschädigung durch Nässe zu bezahlen, und daß das Urtheil des Herrn Verfassers des Eingangs zitirten Artikels im 1890er Juniheft der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung ein etwas zu voreiliges und, wie der diesjährige Erfolg zeigt, keineswegs begründetes gewesen ist.

C. Zur Vertilgung der Nonnenraupen durch Leimringe.

Bei der Anwendung des Holzspatels zum Auftragen des Raupenleims empfiehlt sich zunächst ein reichliches Aufflecksen (ein Plus) auf die Rötheringe. Dabei muß der Spatel langsam um seine eigene Achse gedreht werden, wodurch der Leim weit besser sich ablöst, als bei einseitigem Streiche. Die Holzkelle liefert dann einen ganz regelmäßigen bandartigen Strich von 3 cm Breite und 4—5 mm Dicke.

Die Arbeiterinnen werden äußerst schnell lernen, wieviel Leim jedesmal aufzutragen ist zur Herstellung vollkommener Bänder. Oberförster Brecher-Grünewalde.

D. Universität Tübingen.

Mit dem Schlusse des Wintersemesters 1890/91 ist nach 48jähriger Lehrthätigkeit Oberforstrath Dr. von Nördlinger aus dem Verband der Universität ausgeschieden, nachdem einem von ihm zu Neujahr eingereichten Gesuch um Enthebung von seinem Lehrauftrage die allerhöchste Genehmigung, unter Verleihung der Krone zum Ehrenritterkreuz der Württ. Krone, gnädigst ertheilt worden war. Seit Ostern 1887 hatte von Nördlinger, nachdem er, um sich zu erleichtern und einer jüngeren Kraft den Eintritt zu ermöglichen, die ordentliche Professur aufgegeben hatte, nur noch Forstschutz und Technische Eigenschaften der Hölzer als Dozent vertreten. Der Vortrag über letztere wird in der Folge als einleitender Theil der Forstbenutzung von Professor Dr. Graner übernommen werden, während über Forstschutz Oberförster Dr. Speidel lesen wird, welchem Titel und Rang eines außerordentlichen Professors verliehen worden ist.

So hat also die Dozenten-Wirksamkeit eines allbekannten Vertreters des forstlichen Lehrfachs ihr Ende erreicht. Nach dem Schlusse der Vorlesungen hat eine Deputation dem scheidenden Lehrer in Gestalt einer künstlerisch reich ausgestatteten, mit nahezu 300 Unterschriften versehenen Adresse den Dank seiner früheren und jetzigen Schüler ausgedrückt. Seitens der staatswissenschaftlichen Fakultät wurde ihm außerdem eine Adresse folgenden Wortlautes überreicht:

> „Das Ende des Wintersemesters bringt Ihrem Wunsche gemäß den Abschluß Ihrer 48-jährigen erfolgreichen Lehrthätigkeit. Fast alle jetzt im Amte befindlichen württ. Forstleute sind Ihre Schüler gewesen. Auf den von Ihnen bearbeiteten Spezialgebieten der Forstwissenschaft haben Sie als rastloser Forscher Bedeutendes geleistet, nach mancher Richtung geradezu bahnbrechend gewirkt. Dessen wird sich die Fakultät, welcher Sie während der letzten 10 Jahre angehört haben, stets erinnern. Indem sie mit lebhaftem Bedauern Ihre bewährte Kraft aus dem Verbande der Universität scheiden sieht, bittet sie um freundliches Gedenken und begleitet Sie mit den besten Wünschen!"

Und die besten Wünsche für die Jahre der wohlverdienten Ruhe möchte ich auch noch für meine Person dem aus dem Amte scheidenden Kollegen an dieser Stelle aussprechen, zugleich mit der Versicherung treuester Erinnerung an die Zeit, welche wir in Hohenheim, dann in Tübingen zusammen verlebt haben. In manchen für unser Fach recht kritischen Tagen haben wir fest zu einander gestanden, eine für dasselbe ereignisreiche Zeit durchgemacht: Die Rückverlegung des forstlichen Unterrichts von Hohenheim an die Universität, die Einfügung desselben in deren Organismus, die Schaffung der neuen Prüfungsordnung u. s. w. — alle diese Umgestaltungen haben sich unter thatkräftigster Mitwirkung von Nördlingers vollzogen!

Gewiß ist es vielen unserer Leser erwünscht, über dessen Lebensgang etwas zu erfahren:

Dr. Hermann Nördlinger, geb. zu Stuttgart den 13. August 1818, studierte zu Tübingen und Hohenheim, wurde 1842 Professor der Forstwirthschaft an der französ. landwirthsch. Schule zu Grand-Jouan in der Bretagne, 1845 Professor in Hohenheim, war dann von 1850—1855 im praktischen Forstdienst (Oberstenfeld, Kirchheim, Schorndorf), 1855 wieder Professor in Hohenheim mit dem Titel eines Oberförsters (zugleich Verwalter des Reviers Hohenheim), 1866 tit. Forstrath, 1881 ordentlicher Professor an der staatswissenschaftlichen Fakultät in Tübingen.

Nördlingers wissenschaftliche Leistungen sind allen Fachgenossen zu bekannt, als daß ich dieselben hier besonders hervorheben müßte.

Im März 1891. Lorey.

E. Ueber die Formverschiedenheit der Blätter eines und desselben Baumes.

Man kann an den Bäumen einzelner Spezies verschieden gestaltete Blätter in zweifacher Beziehung wahrnehmen. Einmal eine Formverschiedenheit von Blättern gleichen Alters, sodann verschiedener Jahrgänge, indem die Blätter der jugendlichen besonders einjährigen Pflanze eine von den Blättern der älteren Pflanze mehr oder weniger abweichende Gestaltung zeigen.

Ueber letztere Erscheinung will ich Einiges mittheilen. Bekannt ist die Gestaltsverschiedenheit der Blätter zum Beispiele bei der Weißtanne (Abies pectinata), ferner beim Fieberheilbaume (Eucalyptus globulus, Labill.), welcher im ersten Jahre breite, am oberen Ende manchmal stumpfe, auf der Schattenseite des Baumes bereifte, in den nächsten Jahren aber längere, schmale, oft säbelförmige, sehr spitz endende Blätter von glänzendem Aussehen aufzuweisen hat. Auch die Formverschiedenheit der Blätter des Flammenbaumes (Sterculia heterophylla) dürfte in den Gewächshäusern Deutschlands schon beobachtet worden sein. Dieser aus Australien stammende Baum wird gegenwärtig in der Baumschule der Coronado-Beach-Gesellschaft in Coronado-Beach, einem auf einer Landzunge nahe San Diego gelegenen Städtchen, erzogen, um als Schattenbaum Verwendung zu finden. Im ersten Jahre bringt die Pflanze einfache, lanzettförmige, in den folgenden Jahren dagegen handförmige, fünffingerige Blätter hervor.

Neu dagegen dürfte den Lesern dieser Zeitschrift sein die auffallende Verschiedenheit der Nadeln und deren eigenthümlicher Umwandlungsvorgang bei der kalifornischen Kiefer (Pinus Torreyana, Parry), welche wohl noch keiner der Leser gesehen hat. Ich will deshalb der Mittheilung meiner einschlägigen Beobachtungen eine kurze Beschreibung des Baumes vorausschicken. Er erreicht nur eine Höhe von 6—9 m, am Boden eine Stärke von etwa 20—25 cm und ist sehr langsamwüchsig. Die Nadeln zeichnen sich durch Länge und Stärke vor denen anderer Kiefernarten aus. Die Länge der eirunden Zapfen beträgt 10,2 bis 11,4 cm, die Dicke 8,9 cm. Der ovalgestaltete, eßbare Samen mißt 16,9—19,1 mm in der Länge, halb so viel als der Durchmesser des Flügels, welcher jenen kranzförmig umgibt. Das Vorkommen der Pinus Toreyana ist ein spärliches, die Verbreitung eine ungewöhnlich beschränkte. Nach Angabe nordamerikanischer Botaniker findet sie sich nur an der Küste von San Diego bis San Pedro bei Los Angeles in Südkalifornien (etwa zwischen dem 32,6 und 34° nördlicher Breite), sonst nirgends in der Welt.

Bei der kalifornischen Kiefer nun sind die Nadeln der einjährigen Pflanze zart, ziemlich dünn, nur 1,7—3,5 cm lang, die Nadeln der mehrjährigen Pflanze dagegen steif, sehr stark, 10 bis 28 cm lang. Die Farbe jener ist schön blaugrün, dieser dunkelgrün. Die Umwandlung der Nadeln erfolgt, indem aus den Blattscheiden der kurzen blaugrünen Nadeln die langen, dunkelgrünen Nadeln hervorwachsen. Erstere fallen, nachdem beide Nadelarten noch eine Weile gleichzeitig nebeneinander gestanden haben, nach und nach ab. Der Vorgang pflegt von den oberen Pflanzentheilen nach unten hin stattzufinden. An einer dreijährigen, durch Versetzen im Wuchse etwas zurückgebliebenen, nur 50 cm hohen Kiefer jedoch, welche in dem der Coronado-Beach-Gesellschaft gehörigen Parke, wenige Schritte nördlich von dem mexikanischen Lehmziegelhause, nahe dem Rande des Gehweges steht, bemerkte ich, als ich am 8. Januar vorigen Jahres in Begleitung des deutschen Gärtners, Herrn Bordtriede, den Park durchwanderte, daß an zwei Aesten nur in deren Mitte, an dem einen auf einer Strecke von etwa 5 cm, am anderen Aste auf einer Strecke von etwa 10 cm lange dunkelgrüne Nadeln sich gebildet hatten, während unterhalb und oberhalb dieser Stellen auf ansehnlichen Strecken durchweg noch die ursprünglichen blaugrünen Nadeln vorhanden waren.

San Diego, Südkalifornien.

Dr. Leo Anderlind.

F. Unfallversicherungssache.

Nachstehende Zeitungsnotiz dürfte von allgemeinem Interesse sein: „Das Reichs-Versicherungsamt hat kürzlich bezüglich eines Unfalls eines forstfiskalischen Arbeiters ein beachtenswerthes Gutachten abgegeben. Der Arbeiter hatte bei Anlegung von „Schneißen" zu einer vom Oberförster abzuhaltenden Jagd einen Unfall erlitten. Die niedere Jagd war dem Oberförster vom Forstfiskus verpachtet, und es sollte eine Entenjagd auf dem verpachteten Jagdgebiete veranstaltet werden. Das Reichs-Versicherungsamt hat nun in Uebereinstimmung mit dem preußischen Land- und Forstwirthschaftsminister der betreffenden königlichen preußischen Bezirksregierung gegenüber seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß der Unfall des Waldarbeiters unter den obwaltenden Umständen als im staatlichen Forstbetriebe geschehen zu erachten sei."

G. Zum Briefe „Die Nonne ꝛc." (Aprilheft S. 124).

Der im Aprilheft unserer Zeitung S. 124—126 abgedruckte Brief aus Bayern „Die Nonne, Liparis monacha, in den bayerischen Waldungen in den Jahren 1889 und 1890", ist aus Versehen nicht unterzeichnet worden. Der genannte Brief rührt, was wir auf Wunsch des Verfassers mittheilen, von Herrn Oberforstrath Heiß zu München her. Die Redaktion.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

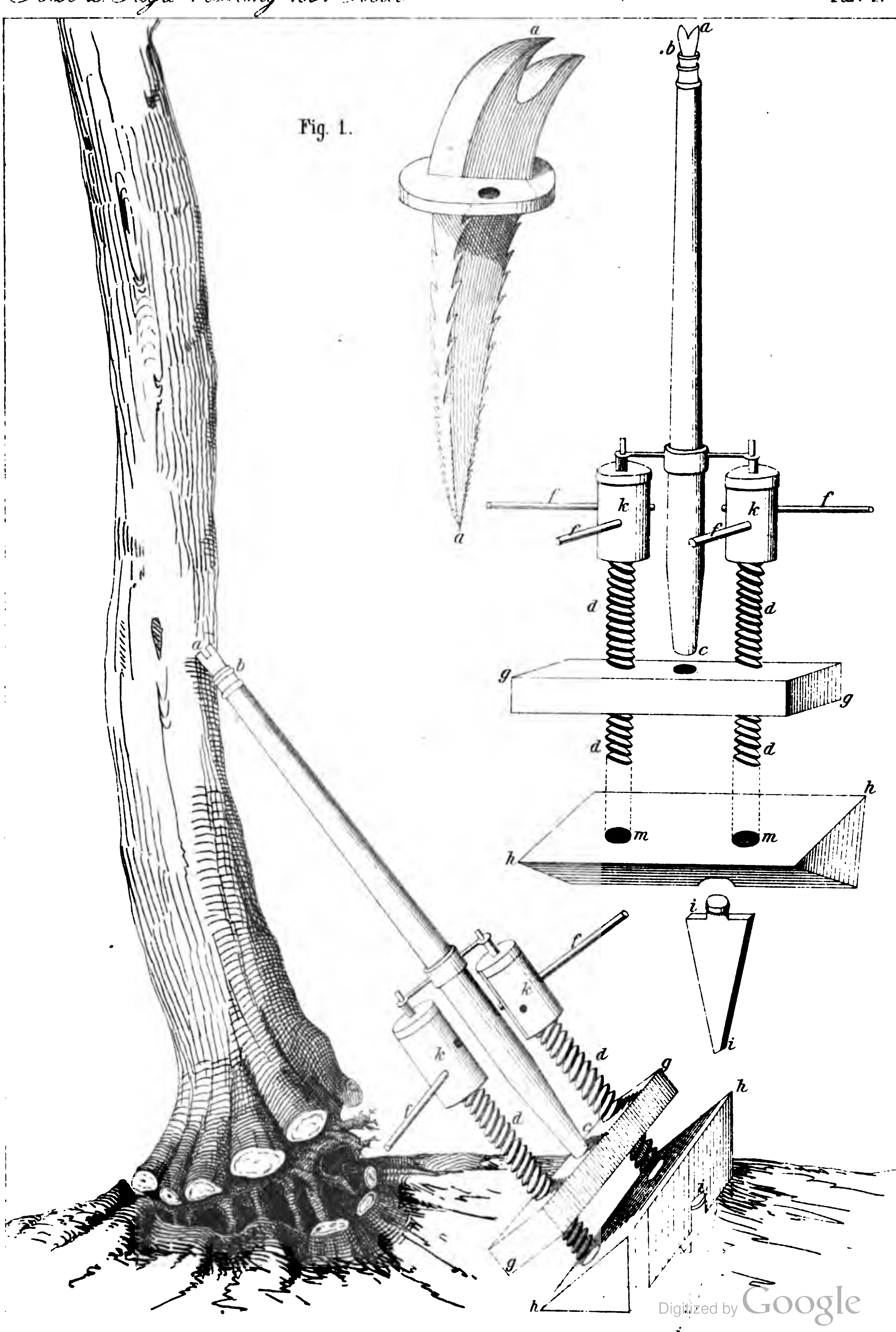


Fig. 1.
a
b
c
d
f
g
h
i
k
m

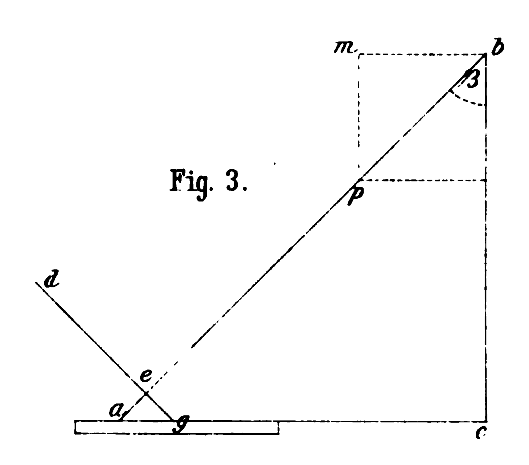


Fig. 3.

Fig. 2.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Juni 1891.

Rindenproduktion und Rindenhandel; die 1891er süd- und mitteldeutschen Rindenversteigerungen.

Wenn wir in unserm vorjährigen Bericht annehmen zu dürfen geglaubt, die Rindenpreise, welche seit 15 Jahren im Ganzen trotz einzelner Schwankungen doch ständig zurückgegangen, würden nun nicht weiter sinken können, so hat sich dieser Glaube einfach, wie so mancher andere, als Aberglauben erwiesen, sowie auch die Hoffnungen, welche auf sehr kostspielige Maßnahmen behufs Befriedigung der Ansprüche der Käufer wegen Schutzes der Rinden gegen Schädigung durch Regen gesetzt wurden, sich in keiner Hinsicht erfüllt haben, und glauben wir gerade in dieser letzteren Hinsicht auf den Bericht in Nr. 8 des Gewerbeblattes aus Württemberg verweisen zu sollen. — Nach jenem Bericht erfolgte nämlich auf diejenigen Verkaufsloose, welche durch wasserdichte Decken geschützt werden sollten, überhaupt kein Gebot, obgleich die dafür beanspruchte Vergütung von 50 Pf. pro Zentner noch weitaus nicht hinreicht, um nur die Baarauslagen des Waldeigenthümers zu decken.*

Angesichts der im vorigen Jahre gemachten Erfahrung war bei der diesmaligen Hirschhorner Versteigerung ein anderer Modus gewählt worden, um zu ermitteln, ob überhaupt ein so großer Werth auf fraglichen Schutz, wie er stets behauptet worden war, gelegt, respektive wie hoch er von den Lederfabrikanten veranschlagt werde. Zu diesem Zwecke ward, nachdem sämmtliche Rinden versteigert waren, bekannt gegeben, daß einige der verkauften Loose mit fiskalischen Tüchern gedeckt und die dafür zu leistenden Vergütungen mittels öffentlichen Aufgebotes ermittelt werden sollten. Nun wurden zwar allerdings 50 Pf. pro Zentner geboten, aber nur eine einzige Firma erlaubte sich diesen Luxus, ohne daß überhaupt eine eigentliche Steigerung stattgefunden hatte. Denn bei dem betreffenden Loos in der Oberförsterei Hirschhorn bot zwar die Firma Cornelius Heyl zuerst 40 Pf., erhöhte aber sofort und ohne von einem anderen Konkurrenten gesteigert worden zu sein, ihr Gebot auf 50 Pf., während bezüglich des Looses in der Oberförsterei Wald-Michelbach allerdings eine andere Firma 40 Pf. anbot, aber lediglich von der Firma Heyl mit 50 Pf. abgeboten ward, welche dann auch sofort den Zuschlag erhielt, sodaß es in der That den Anschein hatte, als werde überhaupt nur gewissermaßen honoris causa eine Vergütung bewilligt, nachdem der Fiskus so beträchtliche Opfer gebracht hatte.* In einem ganz eigenthümlichen Licht aber erscheint jenes von den Lederfabrikanten behauptete Interesse am Schutz der Rinden gegen Regen, wenn man sieht, daß sie nicht daran denken, die im Wald übernommenen während der Abfuhr bei 3—4 Wegestunden Entfernung auf den Wagen zu decken, was doch so sehr einfach, leicht und wenig kostspielig wäre, da solche Wagendecken natürlich viel länger halten würden als die im Wald alltäglich verwendeten. Wir meinen in der That, dieser eine Umstand beweise mehr als genug. — Oder soll der Waldeigenthümer etwa auch noch die definitiv überlieferten und vollständig in den Besitz der Steigerer übergegangenen Rinden schützen?

Da nun aber, wie schon bemerkt, die gebotene Vergütung weitaus nicht hinreicht zur Deckung der Kosten, hätte wenigstens eine wesentliche Preissteigerung erwartet werden können, aber auch diese war nur eine ganz mäßige, wie wir später sehen werden; und da sie überdies nur bei der Hirschhorner Versteigerung sich geltend machte, während bei allen anderen die Preise abermals zurückgegangen, mit Ausnahme der Heilbronner, bei welcher der vorjährige Preis erzielt worden zu sein scheint, so ist die Signatur des Rindenverkaufs im Ganzen und Großen abermals als „fallende Tendenz" zu bezeichnen, zumal auch die Kauflust bei mehreren anderen Versteigerungen nur eine geringe schien, sodaß nur ein Theil des ganzen Ausgebotes im Termin resp. bei der Versteigerung selbst abgesetzt werden konnte.

* Im Maiheft dieser Zeitung ist auf S. 179 bemerkt, der 1890er Versuch habe nicht bewiesen, daß für das Decken der Rinden in Wirklichkeit nichts bezahlt worden sei, und scheint hiernach der betr. Herr Verfasser nicht zu wissen, daß ein Indicienbeweis gleichberechtigt ist mit einem formellen; denn ersterer ist so vollständig, als es überhaupt möglich, geliefert worden.

* Die an gleicher Stelle enthaltene Bemerkung, „Das diesjährige Ergebniß habe bewiesen, daß das Urtheil des Verfassers ein voreiliges und nicht begründetes gewesen", findet in Vorstehendem ihre Illustration, wir kommen aber an anderem Ort demnächst darauf zurück.

Betrachten wir nun die einzelnen Versteigerungen und die dabei zu Tag getretenen Erscheinungen etwas näher.

1) Die Heilbronner Versteigerung am 16. Februar.

Bezüglich dieser können wir außer den Geboten den von Herrn Oberforstrath Fischbach erstatteten Bericht im Gewerbeblatt aus Württemberg zur Unterlage nehmen.

Da lesen wir denn sogleich, daß im Ganzen nahezu 6000 Zentner weniger als im vorigen Jahr angemeldet waren, „da wegen der niederen Preise und anderer unliebsamer Erfahrungen manche Waldbesitzer vom Markte wegblieben und auf die Gewinnung der Rinde verzichteten . . . und da im Laufe des verflossenen Jahres seitens einer Mehrzahl von waldbesitzenden Gemeinden darüber geklagt worden, daß die Rindengewinnung nicht mehr recht lohnen wolle und daß in den Gemeinde-Collegien sich mehr und mehr ein Widerwille dagegen festsetze.“ — Wenn nun auch der Preis mit 5.40 Mk. für das beste Sortiment nominell gegen das Vorjahr nicht zurückgegangen, vielmehr ziemlich genau der gleiche geblieben, so ist die Aeußerung in dem erwähnten Bericht:

„Was den Verlauf des heurigen Marktes betrifft, so ist derselbe kläglicher als je gewesen“ doch berechtigt, da einestheils nur etwas mehr als 1/3 des ganzen Ausgebotes zugeschlagen ward, anderntheils aber die Rinden nach der nämlichen, doch gewiß volles Vertrauen verdienenden Quelle wesentlich besser als in vorderen Jahren waren — (entfielen doch diesmal 60 % auf das beste Sortiment, die Glanzrinde) und hätte somit naturgemäß auch der Preis ein besserer sein müssen. — Freilich sollen nach Schluß des Marktes noch erhebliche Quantitäten aus der Hand verkauft worden sein — (ein Mißstand, welchen wir oft genug als einen effektiven Nachtheil für den Markt selbst bezeichnet haben und welcher auch von berufener, maßgebender Seite in diesem Lichte betrachtet wird). Diese Verkäufe entziehen sich aber der Kontrole und möchte hier nur noch zu erwähnen sein, daß bei denselben mitunter bessere Preise erzielt worden, dabei aber die Käufer hin und wieder das Geständniß abgelegt haben sollen, „daß sie diese Preise bei der Versteigerung zu bieten nicht gewagt hätten“. — Die hieran geknüpfte Bemerkung des Berichtes „das läßt sehr tief blicken“ möchte denen, welche das Bestehen und den Einfluß derartiger Vereinbarungen zu läugnen geneigt, wie dies auch in dem Aufsatz im 1890er Dezemberheft versucht worden, zu besonderer Erwägung zu empfehlen sein. —

Daß auf die Loose, welche mit ärarischen Tüchern gegen Regen geschützt werden sollten, und zwar gegen Zuschlag einer ganz unzureichenden Vergütung von 50 Pf. überhaupt nicht geboten ward: auch dies „läßt recht tief blicken“ und wird bei etwaigen ferneren Erwägungen derartiger kostspieliger Maßnahmen auf Rechnung der Waldeigenthümer nicht übersehen werden können.

Die für den Waldbesitzer so mißtönende Ouverture des Concertes ließ in der That kaum erwarten, daß das nächste Stück, die

2) Hirschhorner Versteigerung am 9. März

sich in ziemlich anderer Tonart bewegen werde, und doch war es der Fall; und wenn auch die Besserung des Preises eine keineswegs erhebliche war, so schien doch unter den Käufern eine gewisse Dissonanz sich geltend zu machen, welche den Waldbesitzern nicht unangenehm klang und welche das Verhältniß des Preises zu der Waare wieder in natürliche, ungemachte Bahnen zu lenken geeignet schien.

Der Umstand, daß nur 3 Posten nicht sofort genehmigt werden konnten, ist bei der Hirschhorner Versteigerung, bei welcher nach Schluß jener kein Verkauf mehr abgeschlossen werden darf, durchaus nicht auffallend, vielmehr dieser glatte Verlauf ständige Regel.

Das ganze Ausgebot war etwas geringer als im Vorjahr und betrug 38025 Zentner, wovon

a)	auf Normalrinde	33665	oder	88 %
b)	„ älteren Stockausschlag . .	2210	„	5 %
c)	„ jungen Kernwuchs . . .	1570	„	4 %
d)	„ älteren „ . . .	1240	„	2½ %
e)	„ Ast- und Oberholzrinde .	200	„	½ %

und berechnen sich die Durchschnittspreise wie folgt:

ad a)	6,63 Mk.	gegen 6,42 Mk.	in 1890
„ b)	5,14 „	„ 5,05 „	„ „
„ c)	5,40 „	„ 5,19 „	„ „
„ d)	3,82 „	nichts verkauft	
„ e)	kein Gebot,		

im Ganzen, ohne Unterschied der Sortimente

6,42 Mk. . . . . gegen 6,23 in 1890.

Das ist ja in der That eine recht unbedeutende Besserung, gleichwohl aber gegenüber den Resultaten der übrigen Versteigerungen toujours quelque chose und könnte fast zu dem Schluß verleiten, daß auf Zahlung wesentlich besserer Preise überhaupt nicht mehr zu rechnen, wenn nicht einzelne Gebote einer solchen Annahme zu widersprechen schienen.

Wenn nämlich für 3 große Verkaufsloose mit über 1100 Zentner 8,05 Mk. bezahlt wurden, so mag hierzu ja eine recht erfreuliche Reiberei der Konkurrenten mitgewirkt haben, sicher aber nicht als alleiniger Grund zu betrachten sein, da kaum anzunehmen, daß der Käufer für diese Rinde, welche unbedingt nicht besser als andere Normalrinden, 1,42 Mk. über den Durchschnittspreis und 0,85 über den nächsthöchsten Einzelpreis, im Ganzen also rund 1600 respektive 1000 Mk. mehr aus keinem anderen Grund zahlen werde, als um die betreffenden Loose nicht in die Hand eines Konkurrenten kommen zu lassen! Dies Vergnügen wäre

doch ein wenig zu theuer, und müßte deshalb angenommen werden, daß der erwähnte Durchschnittspreis doch noch nicht ganz dem Werth der Rinde, respektive demjenigen Preis entspreche, welcher von den Lederfabrikanten wohl gezahlt werden könnte, wenn nicht die Hirschhorner Preise noch weitaus die besten aller Versteigerungen wären, deren andere, wie z. B. die Kreuznacher, gleichfalls fast lauter Normalrinde brachten, gleichwohl aber nur so viel niedrigere Preise erzielten, und erscheint daher die Preisbewegung geradezu räthselhaft; wenn nicht angenommen werden soll, daß bei vielen Märkten außerhalb der Sache liegende Verhältnisse mitgewirkt haben, wie sie in dem Bericht des Gewerbeblattes aus Württemberg angedeutet sind.

3) Die Kaiserslauterner Versteigerung am 10. März

verlief ganz ähnlich, wie die 1889er. Ueber die vorjährige, welche an dem allgemein bestimmten Termin nicht abgehalten werden konnte, haben wir nämlich niemals etwas Gewisses in Erfahrung zu bringen vermocht und sind deshalb nicht in der Lage, die Preisbewegung mit dem 1890er Resultate zu vergleichen.

Angemeldet waren in 1890 27300 Zentner, während im heurigen Jahre das ganze Ausgebot nur 24000 betrug, somit 3300 Zentner weniger, was zusammen mit dem Umstand, daß über 1/5 des Ausgebotes bei der Versteigerung nicht abgesetzt ward, als ein günstiges Prognostikon für die Zukunft des Eichen-Schälwaldes nicht betrachtet werden kann.

Von dem ganzen, effektiv verkauften Quantum entfallen

a) auf jungen Stockausschlag	10260 Ztr.	=	53 %
b) „ älteren „	8910 „	=	46 %
c) „ jungen Kernwuchs	140 „	=	1 %

und betrugen die Preise

ad a) = 6,02 Mk. pro Ztr.
„ b) = 5,55 „ „ „
„ c) = 5,00 „ „ „
und 5,80 „ „ „

insgemein, ohne Unterschied der Sortimente. — Ob und in welcher Art die bei der Versteigerung nicht an den Mann gebrachten 5040 Ztr. später noch abgesetzt worden, darüber haben wir bis jetzt nichts erfahren.

4) Die Erbacher Versteigerung am 11. März

hatte wiederum einen gar nicht unbedeutenden Rückgang des Preises zu verzeichnen, während das Ausgebot mit 7930 Ztr. gegen 300 Ztr. mehr betrug als im vorigen Jahre.

Da die Hirschhorner Versteigerung mit gutem Beispiel voran gegangen war, und die Normalrinde von ziemlich gleicher Qualität, hätte ein solches Resultat eigentlich nicht erwartet werden können, wenn es auch als ein Nachtheil für diese Versteigerung betrachtet werden muß, daß die großen Lederfabriken sich an derselben nur sehr mäßig betheiligen, was sich aus der geringen Bedeutung dieses Marktes leicht erklärt.

Das ganze Ausgebot betrug 7930 Ztr., und vertheilt sich dasselbe ausschließlich der nicht verkauften Posten nach den mehrfachen bei der Versteigerung selbst vorgenommenen Verschiebungen auf die einzelnen Sortimente folgendermaßen:

a) Normalrinde	3140 Ztr.	=	44 %
b) Aelterer Stockausschlag	1940 „	=	27 %
c) Junger Kernwuchs	1110 „	=	15 1/2 %
d) Aelterer „	970 „	=	13 1/2 %
e) Ast- und Oberholz	10 „		

während die nicht verkauften Posten im Ganzen 760 Ztr. betrugen. Die erzielten Preise sind:

ad a) 6,23 Mk. pro Ztr. gegen 6,30 in 1890
„ b) 5,23 „ „ „ —
„ c) 5,15 „ „ „ —
„ d) 3,23 „ „ „ —
„ e) 4,80 „ „ „ weil zusammen mit einem besseren Sortiment verkauft, und im Ganzen, ohne Unterschied der Sortimente
5,39 . . . . . . gegen 5,66 in 1890,

was also in der That ein, wie schon oben bemerkt, gar nicht unbedeutender Rückschlag ist. Gerade im Hinblick hierauf möchten wir wiederholt daran erinnern, daß das jetzige Quantum des Gesammtausgebotes doch wohl kaum noch zur Abhaltung eines besonderen Marktes im Odenwald berechtigen dürfte.

Das höchste Einzelgebot betrug wie im vorigen Jahre für einen ganz kleinen Posten Normalrinde 6,75 Mark.

Unverkauft blieben bei der Versteigerung selbst 760 Zentner; zu welchem Preis dieselben später abgesetzt worden, entzieht sich der Kontrole.

5) Die St. Goarer Versteigerung am 12. März,

welche im vorigen einen beträchtlichen Preisaufschlag erzielt hatte, ist diesmal wieder fast genau um den Betrag jenes rückfällig geworden.

Das gesammte Ausgebot muß wohl aus Stockausschlagrinde bestehen, sonst wäre doch in analoger Weise wie bei allen übrigen Versteigerungen eine Trennung nach den Hauptrubriken: Stockausschlag- und Kernwuchs-Rinde im Versteigerungsprogramm nöthig, in welchem doch das für die Qualität bei geringen Unterschieden minder wichtige Alter überall angegeben. Da nun die Unterschiede des Alters mit wenigen Ausnahmen nur klein und letzteres fast überall zwischen 15 und 18 Jahren wechselt, so liegt kein Grund vor, hier eine Ausscheidung vorzunehmen.

Das ganze Ausgebot betrug 17690 Ztr., 570 Ztr. weniger als im vorigen Jahr, wovon 80 Ztr. nicht verkauft wurden und 930 Ztr. zurückgezogen worden waren.

Der höchste Einzelpreis beträgt 6,90 Mk., während der Durchschnittspreis nur 5,85 Mk. gegen 6,42 Mk. in 1890 = 90 % des letzteren betrug und also der Rückgang des Preises bei dieser Versteigerung der beträchtlichste von allen, wofür in der That ein sachlicher Grund nicht zu erkennen, da die dortigen Rinden so zu sagen durchweg von guter Qualität.

6) Die Kreuznacher Versteigerung am 13. März

hatte ein ähnliches Schicksal wie alle übrigen ausschließlich Hirschhorn und somit ebenfalls einen Rückgang des Preises zu verzeichnen, was um so auffallender, als gerade dieser Markt fast lauter 15- bis 17jährige Rinde von vorzüglicher Qualität bringt. Das ganze Ausgebot betrug 44435 Ztr. (nicht 44495 wie im Prospektus angegeben) und somit 2160 Ztr. mehr als in 1890, wovon im Ganzen nur einige kleine Posten mit 440 Ztr. nicht verkauft worden, sodaß diese Versteigerung hiernach in dieser Hinsicht den günstigsten Verlauf von allen hatte, und ebensowenig wie die Qualität der Rinden Mangel an Kauflust den Rückgang des Preises veranlaßt haben kann, für welchen in der That ein in der Sache gelegener Grund nicht zu entdecken. Der Durchschnittspreis für die effektiv verkauften 43995 Zentner berechnet sich zu 5,96 Mk. gegen 6,03 Mk. in 1890 und betrug das höchste Einzelgebot 6,85 Mk. für einen sehr großen Posten (1400 Zentner) 16jährige Stockausschlagrinde. Daß sehr große Verkaufsloose den Vortheil haben, den Groß-Gerbereien den Ankauf ihres Bedarfs zu erleichtern und mehr zu konzentriren, ist ja leicht einzusehen, und wäre nur zu wünschen, daß dieser Vortheil von den Käufern auch entsprechend berücksichtigt würde, in welchem Falle dann die großen Waldbesitzer keinen Grund hätten, große so zu sagen zusammengehörige Aerndte-Loose in kleinere Verkaufsloose zu zerschlagen, um dem Uebergewicht des Großkapitals resp. dessen Ausnützung zum Nachtheil der Waldbesitzer durch Schaffung einer erweiterten auch den mitleren und kleineren Geschäften möglichen Konkurrenz entgegen zu arbeiten, wodurch freilich auch nicht immer der beabsichtigte Zweck erreicht wird, weil auch die Kleinen von den Großen lernen, „wie's gemacht werden muß", um uns der Worte eines cidevant Gewaltigen zu bedienen, und so sind denn die Produzenten im Schälwaldbetrieb bis zu einem gewissen Grade machtlos den Konsumenten gegenüber.

7) Die Bingener Versteigerung am 14. März

kann sich des Vorzugs des kläglichsten Erfolges von allen rühmen, zumal nicht einmal die Hälfte des ganzen Angebotes effektiv verkauft ward.

Dieses betrug 24200 Ztr. gegen 22400 in 1890, also 1800 Ztr. mehr. Zugeschlagen wurden hiervon nur 10300 Ztr., und wenn auch inzwischen auf 2000 Zentner der Stadt Bingen noch ein ziemlich annehmbares Gebot eingelegt worden, so vermag dies doch an dem bedauerlichen Mißerfolg im Ganzen kaum etwas zu ändern, welcher nach uns gewordener Mittheilung seinen Grund hauptsächlich darin gehabt haben soll, daß die Pirmasenser Gerber so zu sagen keine Konkurrenz zu bestehen und die Rheinischen Fabriken sich hauptsächlich auf die Domanial-Rinden der Oberförsterei Mainz beschränkt hatten, hier aber auch nur einen sehr mäßigen Preis bezahlten, nämlich 5,75 Mk.

Der Durchschnittspreis für die effektiv verkauften 10300 Ztr. berechnet sich zu 5,72 Mk. gegen 6,18 Mk. in 1890, ist also um 8 % niedriger. — Sind die vorerwähnten 2000 Ztr. wirklich inzwischen zu 6,40 verkauft worden, dann erhöht sich jener Durchschnittspreis auf 5,89, bleibt also immer noch um 5 % zurück gegen den 1890er, obgleich die Rinden ganz gleicher Qualität waren und nur 5 Posten mit 3100 Ztr. das dortige Normalalter von 18 Jahren um 1 resp. 2 Jahre überstiegen, welchen aber 6 große Posten 15—16jähriger Rinde mit 3400 Zentnern gegenüberstehen, — sodaß also in der Qualität der Rinden das so ungünstige Resultat der Versteigerung nicht gefunden werden kann. Wenden wir uns nun zu der

8) Heidelberger Versteigerung am 16. März.

Dieselbe hatte ungefähr den nämlichen wenn auch etwas weniger günstigen Verlauf, wie die Hirschhorner, sodaß diese beiden die einzigen Ausnahmen bezüglich des sonst ganz allgemeinen Mißerfolges bilden. — Uebrigens hat auch diese Versteigerung einen effektiven Rückgang des Preises gegen 1890 zu notiren, während das Quantum ein beträchtlich größeres war, welch' ersterer Umstand vielleicht darin mitbegründet sein mag, daß in 1890 die junge Stockausschlagrinde stärker vertreten war.

Das ganze Ausgebot betrug 16990 gegen 11225 Zentner in 1890 und entfallen hiervon

a) auf junge Stockausschlagrinde 5770 Ztr. = 34 % gegen 50 % in 1890

b) auf ältere Stockausschlagrinde 10960 Ztr. = 64 % gegen 50 % in 1890

c) auf Kernwuchs und Oberstand 260 Ztr. = 2 %.

Die Durchschnittspreise berechnen sich wie folgt:

ad a)	6,60 Mk. . .	gegen 6,88 Mk. in 1890
„ b)	5,80 „ . . .	„ 5,68 „ in 1890
„ c)	4,68 „ . . .	„ — — —
ad a b c)	6,01 „ . .	gegen 6,27 Mk. in 1890.

Das höchste Einzelgebot betrug 7,0 Mk. für junge Stockausschlagrinde, gegen 7,95 und 8,05 Mk. in Hirschhorn.

Bemerkenswerth ist auch bei dieser Versteigerung, daß kein einziger Posten unverkauft blieb und der Zuschlag überall sogleich erfolgen konnte.

Auf das Decken der Rinden hat die Badische Forstverwaltung sich bis jetzt noch nicht eingelassen, und da für die fiskalischen Rinden durchschnittlich die höchsten Preise erzielt worden, so wird dieselbe wohl auch fernerhin sich auf diese kostspielige Maßregel schwerlich einlassen, wie denn auch die Lederfabrikanten durch den Mangel derartigen Entgegenkommens keineswegs beeinflußt worden zu sein schienen bezüglich der Bemessung des Preises, und so auch bei diesem Anlaß wieder selbst den Beweis liefern, daß ihr Interesse an derartigen Schutzmaßregeln keineswegs so groß sein kann, als sie es darzustellen sich bemühen.

9) Die Friedberger Versteigerung am 20. März,

als die letzte in der Reihe, hat bewiesen, daß es immer noch schlechter werden konnte, ja noch schlechter, als es selbst bei pessimistischer Anschauung befürchtet werden mußte. Doch „there's no use of crying", Greinen hilft nicht, und wenn jetzt nicht die Geduld der Schälwaldbesitzer an ihrer äußersten Gränze angelangt ist — nun, dann . . . ja was dann? Von den angemeldeten 16245 Ztr. wurden 550 Ztr. zugeschlagen, somit etwa 3½ % des ganzen Ausgebotes. — Und wenn auch nach der Versteigerung noch etwa 6 Nummern verschachert worden, so ändert dies an der Hauptsache gar nichts. Die Gebote für die 15—20jährige Stockausschlagrinde bewegten sich zwischen 4,50 bis 5,20 Mk., diejenigen für 27—35jährige Kernwuchsrinde zwischen 3,00 bis 4,45 Mk., und scheint uns Derartigem gegenüber jedes Wort mehr als überflüssig.

Ueberblicken wir nun die sämmtlichen Versteigerungen, so erhalten wir in der That ein mehr als klägliches Bild mit lauter Schatten, in welchem die Hirschhorner Versteigerung den einzigen verhältnißmäßig lichten Punkt bildet, welcher Umstand als ein wirkliches Räthsel erscheint. — Sind nämlich auch bei jener Versteigerung alle maßgebenden Umstände die normalsten und ist namentlich bei derselben der nachträgliche Schacher mit seinen ganz unkontrolirbaren Resultaten ganz ausgeschlossen, welcher in Friedberg und Heilbronn den ganzen Markt so zu sagen beherrscht, da die meisten Käufer ihre Gebote für denselben reserviren, so kann doch auf der anderen Seite nicht übersehen werden, daß wenigstens die Qualität der Rinden in anderen Versteigerungsgebieten, wie namentlich in den Kreuznacher und St. Goarer, eine so zu sagen gleichwerthige und da auch hier von nachträglichem Schacher keine Rede zu sein scheint, sonst würde der Zuschlag nicht überall mit ganz einzelnen unbedeutenden Ausnahmen erfolgt sein; — der fragliche Umstand ist einfach räthselhaft, und wollen wir uns mit Auflösung des Räthsels um so weniger den Kopf zerbrechen, als diese einzige Ausnahme von durchaus keiner Bedeutung für Entscheidung der Hauptfrage, ob die Erhaltung des Schälwaldbetriebes noch irgendwie im Interesse der Waldbesitzer liegen könne.

Da wir aber diese Frage in besonderer Abhandlung betrachten wollen, so soll hier von jeder deßfallsigen weiteren Erörterung abgesehen und nur angefügt werden, daß es wirklich kaum begreiflich wäre, wenn die Lederfabrikanten im Ernste glauben sollten, die Waldbesitzer könnten bei derartigen Rindepreisen unter den mit jedem Jahr schwieriger werdenden Arbeiterverhältnissen noch ein intensiveres Interesse am Eichen-Schälwald haben; wir glauben vielmehr, daß sie sich in dieser Richtung keiner Täuschung hingeben, sonst würden sie durch annehmbare Preise ganz gewiß auf Erhaltung und Hebung eines solchen Interesses hinzuwirken suchen. — Ueber das Resultat der diesjährigen Rindenversteigerungen waren wir deshalb auch keineswegs erstaunt, vielmehr vollkommen darauf vorbereitet und können uns nur darüber wundern, wie man trotz jeden weiteren Mißerfolges noch immer auf entsprechende Besserung der Rentabilitätsverhältnisse des Eichen-Schälwaldes hoffen kann, von welchem vielmehr mut. mut. gesagt werden kann:

Che voi intrate lasciate ogni speranza.

N.

Durchforstungs-Theorie und -Praxis.

Von Prof. Dr. Lorey zu Tübingen.

Das Lied von den Durchforstungen ist noch lange nicht ausgesungen, so oft auch das Thema unter den verschiedensten Gesichtspunkten, besonders während der letzten zwanzig Jahre, in Wort und Schrift behandelt worden ist. Steht doch für die diesjährige Versammlung deutscher Forstmänner u. a. wieder die Durchforstungsfrage auf der Tagesordnung, Beweis genug dafür, daß man dieselbe in weiten Kreisen der Fachgenossen noch längst nicht für erledigt hält. Und in der That haben sich in Bezug auf viele wichtige Einzelheiten des Gesammtthemas noch nicht einmal entschiedene Majoritäten gebildet, geschweige denn, daß Uebereinstimmung der Ansichten erzielt wäre; man darf hoffen, daß auf der Versammlung zu Karlsruhe nicht nur ein Ueberblick über bisher Geleistetes gewonnen, sondern zur Sache wohl auch manches Neue beigebracht werden wird. Die fortgesetzte Behandlung der Frage kann natürlich nur dann wirklich fruchtbringend sein, wenn mit der theoretischen Erörterung die Thätigkeit im Walde Hand in Hand geht, wenn Untersuchung und Versuch die vielfach noch verworrenen Beziehungen zwischen den einzelnen am Erfolg der Durchforstungen betheiligten Faktoren klar zu legen bestrebt sind. Diese scharf sichtende Arbeit im Walde ist, wie bekannt, von den forstlichen Versuchsanstalten, sowie von vielen außer-

halb derselben stehenden Fachgenossen seit Jahren rüstig in Angriff genommen worden und wird planmäßig fortgeführt; mit der Zeit werden die Ergebnisse die aufgewendete Mühe lohnen. Das System folgerichtig eingeleiteter Untersuchungen muß immer weiter ausgebaut werden; man wird z. B. seitens des Vereins der deutschen Versuchsanstalten neben den überaus wichtigen Fragen nach der zweckmäßigsten Zeit des Beginns und der Wiederholung, sowie der besten Stärke des jeweiligen Eingriffs auch die Frage nach der Art der Durchforstung (Beschränkung des Hiebs nur auf den Nebenbestand oder auch Entnahme von Stämmen der herrschenden Stammklassen u. s. w.) einbeziehen müssen.

Inzwischen aber darf man sich wohl einmal die Frage vorlegen: Wie sieht es denn mit den Durchforstungen im großen Wirthschaftsbetriebe aus? macht man in weiterem Umfange Gebrauch von den Anregungen, welche durch die vielen Erörterungen der letzten Jahre gegeben worden sind? verfährt man überall völlig planmäßig, um das Ziel höchster Leistung des Bestandes zu erreichen? Die Ansichten über die richtigste Art des Durchforstungsbetriebs sind ja, wie schon erwähnt, noch recht weit auseinandergehend. Aber das Interesse für die Frage ist, ihrer Wichtigkeit entsprechend, ein allgemeines. Wer Jahr für Jahr, um zu sehen und zu lernen, verschiedene Waldgebiete besucht, findet dafür Belege in Menge; und wen die Arbeiten der Versuchsanstalten, sowie zahlreiche im Dienste des forstlichen Unterrichtes unternommene Exkursionen bald da bald dorthin führen und vielfach auch mit allen Einzelheiten der Wirthschaft bekannt machen, der kann bestätigen, daß gerade auf dem Gebiete der Durchforstungen in sehr vielen Waldungen eine erfreuliche Thätigkeit entfaltet wird. Eingehende Würdigung der angeregten Zweifel, den Wunsch, zu deren Beseitigung beizutragen, und demgemäß lebhafte Betheiligung an den begonnenen Arbeiten, selbständige Einleitung neuer Versuche, eigener korrekter Beobachtungen, wozu ja der laufende Wirthschaftsbetrieb oft reichliche Gelegenheit bietet, findet man heute überall verbreitet. Daneben freilich — das ist nicht in Abrede zu stellen — sieht man auch Manches, was nicht gut zu heißen ist; namentlich begegnet man nicht allzu selten einer noch etwas schablonenmäßigen Behandlung, die eine an sich vielleicht und für eine Mehrzahl von Fällen recht bewährte Regel ohne Wahl auch auf solche Bestände oder Bestandestheile überträgt, für welche sie nicht paßt. Für derartiges Verallgemeinern ohne sorgsame Prüfung der besonderen Umstände sollte aber zumal bei dem Durchforstungsbetrieb kein Raum sein.

Angeregt durch die Hiebsführung in manchen Beständen, welche ich da und dort gelegentlich meiner letztjährigen zahlreichen Waldbesuche kennen gelernt habe, erlaube ich mir heute nur einige abgerissene Bemerkungen bezüglich der ersten Durchforstungen.

Die Behandlung der Bestände während ihrer ersten Jugendentwickelung ist oft für lange Zeit hinaus in viel weitergehendem Maße entscheidend, als man häufig anzunehmen scheint; gerade die ersten Eingriffe der Wirthschaft in den Bestand verleihen demselben manchmal dauernd sein Gepräge, so daß bei der Anordnung und dem Vollzug solcher ersten Hiebsführungen mit besonderer Sorgfalt verfahren werden muß.

Gewöhnlich wird für den Beginn der Durchforstungen derjenige Zeitpunkt als der richtige angenommen, in welchem die Ausscheidung eines Nebenbestandes deutlich erkennbar ist. Ferner wird vielfach der erste Eingriff in den Bestand davon abhängig gemacht, daß der Erlös aus dem entnommenen Material mindestens die aufgewandten Kosten deckt.

Beide Motive haben unleugbar eine nicht geringe Bedeutung, namentlich für den Wirthschaftsbetrieb im Großen, für dessen Maßnahmen aus naheliegenden Gründen leicht faßbare Merkmale gesucht werden müssen. Aber es ist nicht gerechtfertigt, lediglich von einer jener Erwägungen oder auch von beiden vereint mit Ausschluß anderweiter Rücksichten die Entscheidung über den Beginn der Durchforstungen abhängig zu machen.

Insbesondere sollte die Forderung des Ersatzes der aufgewendeten Kosten durch den Erlös aus dem anfallenden Holze nicht mit solcher Entschiedenheit vorangestellt werden, wie es manchmal geschieht. Niemand beanstandet es, wenn für eine Kultur alle diejenigen Aufwendungen gemacht werden, welche für deren Sicherung, für die gedeihliche Entwickelung des jungen Bestandes nothwendig sind; der Ersatz wird von einer späteren Zeit erhofft. Auch noch die Reinigungs- und Läuterungshiebe — Befreiung der Heege von schädlichen Weichhölzern, Vorwüchsen u. s. w. — unterliegen meist jener wohlwollenden Beurtheilung, indem man auch sie als ein nothwendiges Uebel hinnimmt, ohne unmittelbaren Kostenersatz zu verlangen. Dann aber ändert man plötzlich seine Auffassung, indem man die erste eigentliche Durchforstung, welche es nach Erreichung des Bestandesschlusses in der Hauptsache mit dem nach dem Plane und Willen des Wirthschafters vorhandenen Bestandesmaterial zu thun hat, an die Bedingung mindestens kostenlosen Vollzuges knüpft. Dies ist grundsätzlich falsch, da eine augenblickliche Ertragsleistung bei einer Durchforstung zwar, wenn eintretend, eine sehr schöne Sache ist, aber doch die Bestandeserziehung, die Werthssteigerung am stehen bleibenden Bestandestheile jederzeit das entscheidende Motiv sein soll. Man muß gerade bei den ersten Durchforstungen unbedingt weiter vorausschauen und darf nicht nur, sondern muß, wenn man richtig rechnet, so lange und

in solchem Umfange Kosten aufwenden, als dieselben durch die spätere Mehrleistung des Bestandes überboten werden. Demgemäß muß auch die Forderung, welche z. B. von Fischbach (Sigmaringen) erhoben hat, daß man nämlich nicht für jede einzelne Durchforstung, sondern für die Gesammtheit aller Durchforstungen die Bilanz ziehen müsse, als sehr wohl begründet erachtet werden. Scharfes Abwägen ist freilich erforderlich, und daß man die für die Entwickelung des Bestandes nöthigen Maßnahmen thunlichst kostenlos, beziehungsweise unter Erzielung möglichst hoher unmittelbarer Ueberschüsse auszuführen sucht, ist selbstverständlich. Aber nur keine Versündigung an der Zukunft der Bestandesentwickelung zu Gunsten einer vielleicht unbedeutenden Ersparniß in der Gegenwart! In sehr vielen Fällen gibt übrigens die Entnahme eines kleinen Theiles der herrschenden Stämme ein einfaches Mittel an die Hand, auch schon die ersten Durchforstungen verhältnißmäßig ertragsreich zu gestalten. Doch davon später.

Was die Ausscheidung des Nebenbestandes als Zeitpunkt für den Beginn der Durchforstungen anlangt, so ist es ja im Allgemeinen und in hervorragendem Maße bei Lichthölzern zutreffend, daß die Durchforstungsbedürftigkeit durch das auffällige Hervortreten eines Nebenbestandes scharf gekennzeichnet wird; denn letzterer bildet sich doch zumeist dann, wenn es der Gesammtheit der vorhandenen Individuen zu eng wird, und eine Anzahl derselben den stärkeren oder durch die Umstände begünstigten weichen muß. Immerhin kann die Frage aufgeworfen werden, ob nicht häufig, und zwar namentlich bei den Schatthölzern, ein Eingriff schon angezeigt ist, auch ohne daß es erst bis zur völligen Zurückdrängung eines Nebenbestandes gekommen ist? Tannen, Fichten, Buchen ringen doch oft reche lange, bevor der Kampf entschieden ist. Da sollte man wohl zu Gunsten einer bestimmten Zahl entwickelungsfreudiger Stämmchen vorgehen dürfen und sich nicht scheuen, diesen zu Liebe auch sich ungebührlich heranbrängende Exemplare des noch herrschenden Bestandes wegzunehmen, eingedenk eines mir bekannt gewordenen Ausspruches, den vor vielen Jahren ein sachkundiger Engländer gegenüber einem erfahrenen deutschen Forstmann gethan hat, als man sich bei einem dicht geschlossenen Stangenholz befand, bei dessen Durchforstung man jeden Aushieb noch mitherrschender Stämmchen ängstlich vermieden hatte. Der Mann äußerte sich damals im Hinblick auf den dichten Stand ungefähr folgendermaßen: „Ihr gebt Euren jungen Bäumen nicht genug zu essen; die Bäume wollen aber gehörig Nahrung haben; später, wenn Ihr ihnen endlich zu essen gebt, sind sie zu alt und schwach, sie können nicht mehr recht essen!" Gewiß eine treffende Zeichnung der ungerechtfertigten, geradezu schädlichen Aengstlichkeit, welcher man leider noch so oft begegnet, wenn es sich um die erste Pflege junger Bestände handelt.

Nicht sowohl über den richtigen Zeitpunkt für den Beginn der Durchforstungen möchte ich jedoch heute mich verbreiten, als vielmehr über die Art der ersten Eingriffe in einen Jungbestand. Dichter Schluß muß erhalten werden mit Rücksicht auf Bodenpflege, geraden Wuchs und Glattschaftigkeit, so lautet die Forderung, hinter der man sich gemeinhin verschanzt. Diese Forderung unterschreibe ich mit Freuden, so lange sie keine andere als eine vernunftgemäße Behandlung der Bestände zur Folge hat. Aber es ist doch ein großer Unterschied, wie man den für die Erfüllung jener Forderung nöthigen dichten Schluß herstellt oder erhält, beziehungsweise ob man dabei nur die obere Kronenetage der herrschenden Stämme im Auge hat, oder auch die zurückbleibenden und unterdrückten Stämmchen mitwirken lassen will.

Ich möchte heute für eine ganze Reihe von Fällen entschieden denen beitreten, welche — wie u. A. Kraft, Ney, einige Redner der schlesischen Forstversammlung, auch die Franzosen in ihrer éclaircie par le haut, u. s. w. — neuestens bedingungsweise die Parole ausgegeben haben:

> Eingriffe in den herrschenden Bestand unter möglichster Schonung des unter- und zwischenständigen Materials!

Insbesondere möchte ich auch meine volle Zustimmung erklären zu den Ausführungen eines mit H gezeichneten Artikels auf S. 106 ff. des Forstwissenschaftlichen Zentralblattes von 1891, in welchem namentlich mit Rücksicht auf Schneedruckgefahr „thunlichst baldige Ueberführung der Pflanzen vom Gruppen- und Reihen- zum Einzelstand ohne ängstliche Rücksicht auf möglichst lange Erhaltung eines ganz vollkommenen Schlusses und ohne alle Rücksicht auf die Kosten" gefordert wird.

Vorerst aber will ich nun über einige der Fälle erstmaliger Durchforstung kurz berichten, die mir, wie oben schon angedeutet, gelegentlich meiner, ein sehr weites Gebiet umfassenden Waldbesuche aufgestoßen sind. Einige auf diese konkreten Bestände zugeschnittene, jedoch wohl auch die Uebertragung auf ähnliche Fälle zulassende Bemerkungen werden sich dann ganz von selbst ergeben:

1) Erstmalige Durchforstung eines gutwüchsigen, etwa 25 Jahre alten Fichtenbestandes auf dem Plateau eines Keuperkopfes: Aushieb alles unterdrückten Materials, insbesondere aller, aus früheren Mittelwaldzeiten noch vorfindlichen dürftigen Laubholzreste (Salweiden, Hainbuchen, Eichen ꝛc.) unter Schonung jeder Fichtenstange, die mit dem Kopf noch oben

hinausschaut! Nach dieser Schablone ist der Hieb geführt; das neben dem weit überwiegenden Reisig angefallene Material besteht durchschnittlich in geringen, etwa 4—6 Meter langen, 3—6 cm starken Stangen: der Erlös aus dem Holze wird die Kosten kaum decken. Vor der Durchforstung war der Bestand ein überaus dicht geschlossenes angehendes Stangenholz (Fuchstrieb erster Güte!), in dem man nicht drei Schritte weit sehen konnte. Durchforstungsbedürftigkeit unbezweifelt. Heute, nach dem Hieb, kann man überall auf eine ziemliche Strecke hin in den Bestand hineinschauen, denn am Boden ist Alles sauber gefegt, auch die Bestandesränder nicht ausgenommen. Alle unterdrückten, den Boden deckenden, den Stammraum des herrschenden Bestandes mit ihren Kronen durchsetzenden, denselben dem Wind verschließenden Fichten, sowie alle dem Boden etwas Laubabwurf spendenden, dabei die Fichten kaum irgendwie belästigenden, weil naturgemäß meist spindeligen Laubhölzer sind verschwunden; dagegen haben die herrschenden Stammklassen keineswegs das erhalten, was sie für ihre Entwickelung beanspruchen konnten, denn man hat sich gescheut, irgendwo einen herrschenden Stamm zu Gunsten eines Nachbarstammes wegzunehmen; in kleineren und größeren Gruppen bedrängen sich die stehen gebliebenen Individuen mit ihrem Gezweige, von einer freudigen Entfaltung, insbesondere der Bildung symmetrischer Kronen kann nicht die Rede sein. Zum Beleg einige Beispiele, die ich durch Messung in dem betreffenden durchforsteten Bestande im Vorbeigehen erhoben habe:

a) Die Eckpunkte eines Dreiecks von 52, 80, 80 cm Seitenlänge bilden 3 Fichten von 6, 6 und 7 cm Durchmesser; — b) desgl. eines Dreiecks von 65, 70 und 70 cm Seitenlänge 3 Fichten von 6, 7 und 7 cm Durchmesser; — c) von einer 10 cm starken Fichte sind 4 umstehende Fichten von 6, 7, 8 und 9 cm Stärke nur bezw. 80, 50, 70 und 80 cm entfernt; — d) auf einer Fläche von 6 Quadratmeter stehen noch 12 Fichten von 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 10 cm Durchmesser; daneben finden sich aber 3 Plätze von je etwa 2 Quadratmeter ohne alles Holz, da man sämmtliche unterdrückte Wüchse weggenommen hat; — e) in Entfernung von nur 100 bis 120 cm von einander stehen 3 Fichten von 9, 10 und 11 cm; dazwischen noch eine solche, fast gleich hohe von 7 cm Stärke, während 7 geringe Fichtchen, die dazwischen standen, weggehauen sind; — f) neben 4 Fichten von 8, 9, 9, 15 cm Stärke, die nur je 50—100 cm von einander entfernt stehen, ist ein 3 Quadratmeter großer Platz glatt rasiert; — g) auf einem Platz von 2 Quadratmeter stehen 6 Fichten von 7, 7, 7, 8, 9, 10 cm Durchmesser; — h) auf einer Fläche von 2—3 Ar mitten im Bestande, auf welcher das Laubholz reichlicher stand, muß nach dessen gänzlicher schablonenmäßiger Entfernung der Bestand nunmehr als Lichtbestand bezeichnet werden; — i) in dem Bestand findet sich eine Fläche von 64 Quadratmeter, auf welcher heute in ganz ungleichmäßiger Vertheilung stehen: 22 sperrige Forchen von 7 bis 16 cm und 8 Fichten von 5 bis 7 cm Stärke. Von den Forchen stehen z. B. 4 in Abständen von je nur 30 cm beieinander. Dagegen sind auf dieser Fläche 74 Fichten von 2 bis 8 cm Stärke, welche den Raum vorher erfüllt hatten, sämmtlich, weil nur unter- und zwischenständig, entfernt worden, so daß jetzt holzleere Lücken von 3 bis 4 Quadratmeter vorhanden sind u. s. w.

2) Ein etwa 20jähriger mit einigen schwachen Laubholzresten durchsetzter dicht geschlossener wüchsiger Forchenbestand (etwa 2,5 ha groß) ist so durchforstet worden, daß man alle unterdrückten Forchen, sowie sämmtliches Beiholz entnommen hat. Der Holzanfall besteht nur in Reisholz, während man sehr wohl da und dort im Interesse des herrschenden Bestandes aus zu dicht stehenden Partien desselben einige stärkere Forchen hätte aushauen sollen und dadurch, neben der Wuchsförderung für die stehenbleibenden Stämme, auch einige Raummeter Knüppelholz gewonnen hätte. Kosten des Hiebs 56 Mark, Erlös aus dem Holze, dessen Aufbereitung nach der Hiebsführung dem Käufer überlassen ist, 36 Mark, mithin Differenz — 20 Mark. Durch den Verkauf von etwas Knüppelholz wäre wohl der Kostenausfall zum Verschwinden gebracht worden.

3) In einem dichtgeschlossenen etwa 20jährigen Weißtannenbestande, der durch künstliche Kultur (Umwandlung aus Laubholz) begründet ist, hat eine Reinigung stattgefunden: alles eingewachsene, übrigens fast durchweg völlig unterdrückte und darum für den Bestand jedenfalls ganz unschädliche, für den Boden eher nützliche Laubholz ist herausgehauen worden, und dabei ist auch eine Anzahl der unterdrückten, den Boden deckenden Tännchen gefallen, während in dem dichtgeschlossenen Kronendach des herrschenden Bestandes keinerlei Lockerung erfolgt ist, so daß hier nach wie vor ein unsinniges gegenseitiges Bedrängen der einzelnen Stämme stattfindet.

Ich will die einschlagenden Fälle, die ich aus der Reihe meiner zahlreichen, da und dort gemachten Aufzeichnungen vorführen könnte, nicht vermehren. Was ich mitgetheilt habe, genügt vollkommen für meinen Zweck. Zunächst darf ich an den letzterwähnten jungen Tannenort anknüpfen. Welchen Werth kann der in demselben geführte Hieb haben, der nur den Boden einer mindestens unschädlichen Decke beraubt hat, ohne dem herrschenden Bestande irgend etwas zu nützen? Da die Kronen des letzteren noch dicht ineinandergreifen, so ist der Boden allerdings nur dadurch etwas gefährdet, daß man ihn auch am Bestandestrauf blosgelegt hat. Das Richtige wäre aber doch gewesen, man hätte einer bestimmten Zahl entschieden entwickelungsfähiger herrschender Stämmchen in ihrem Kronenraum Luft gemacht, sie von den scharf umdrängenden nachbarlichen Konkurrenten befreit, dagegen die zurückbleibenden und unterdrückten Exemplare, soweit nicht etwa ein allzu gedrängter Stand derselben vorhanden war, sorgfältig geschont. Der Nebenbestand hätte neben der Bodenpflege durch sein allmäliges, der fortschreitenden Lockerung im Kronenraum des herrschenden Be-

standes nachrückendes Hinaufwachsen auch die Ast reinigung an den Stämmen des herrschenden Bestandes besorgt. Der erfolgte Aushieb hat nur Kosten verursacht; das angefallene Material ist fast werthlos. Den wegfallenden Wasserverbrauch des unterdrückten, jetzt entfernten Bestandestheiles wird man wohl nicht als Grund des Hiebs anführen wollen; auch wird man sich kaum auf die etwa vermehrte Bodendurchlüftung berufen wollen, denn letztere wird durch Aushieb kräftigerer Stangen weit energischer bewirkt.

Aehnlich, nur unzweifelhaft viel ungünstiger, liegen die Verhältnisse für den oben ad 1 beschriebenen Fichtenbestand: man hat ohne alle Noth, unleugbar zum Schaden der ferneren Bestandesentwickelung die vorher in mannigfaltiger Abstufung vorhanden gewesenen verschiedenen Etagen des Kronendaches entfernt, um dafür das höchst zweifelhafte Bild eines unten am Boden und bis zur halben Höhe blanken, offenen, oben im Kronendach aber viel zu gedrängt stehenden Bestandes zu schaffen. Bei der Ausführung haben die Holzhauer die unteren Aeste der stehengebliebenen Stämme, um diese astrein zu machen, abgehauen, thatsächlich vielfach abgebrochen, dabei sehr häufig erbarmungslos in die Rinde eingerissen.

Hätte man dagegen in dem fraglichen Fichtenort, der mit 100 Jahren doch nicht mehr als 700—800 Stämme auf 1 ha haben kann, zunächst für etwa 1200—1400 Stämme in je $2^1/_2$—3 Meter durchschnittlichem Abstand dafür gesorgt, daß sie ohne entschiedene Bedrängung durch annähernd gleich starke Nachbarn, aber von den umgebenden zurückbleibenden, beziehungsweise knapp mitherrschenden Stämmen doch genügend geschoben und gereinigt, demnächst kräftige, allseits möglichst gleichmäßig entwickelte Kronen ausbilden können, so hätte man den herrschenden Bestand wirklich gefördert; man hätte ihn sicherlich auch widerstandsfähiger gestaltet gegen Schneebruch. Denn, wie vor einigen Jahren schon Dr. Bühler hervorgehoben hat, lassen sich doch gewiß viele Gipfelbrüche unter den jüngst erlebten Schneeschäden auf schwache, insbesondere einseitig ausgebildete Kronen zurückführen. Das unterdrückte Zeug in jenem Bestande hätte man ruhig können stehen lassen, hierdurch namentlich auch den nützlichen Vögeln (Rothkehlchen, Laubsängern u. s. w.), die man jetzt aus demselben so ziemlich vertrieben hat, ihre Brutstätten erhalten. Das vollständige Aushauen des Laubholzes konnte, soweit letzteres nicht etwa an manchen Plätzen noch vorwüchsig war, unterbleiben. Die mehrfach betonte Bedeutung des Nebenbestandes als Brutheerd für manche Insekten (besonders Rüsselkäfer) möchte ich im vorliegenden Falle nicht hoch anschlagen, da dieselben doch meist erst in zweiter Linie nach einer solchen Kalamität, wie sie neuestens die Nonne gebracht hat, von einigem Belang werden. Dagegen hätte man durch den Aushieb eines Theiles der herrschenden Stämme ein Material gewonnen, aus dessen Verkauf die Kosten auch dieser ersten Durchforstung reichlich gedeckt worden wären. Ich glaube, daß dieser Umstand sehr beachtenswerth und jedenfalls geeignet ist, die Scheu vieler Waldbesitzer vor frühzeitigen Durchforstungen zu überwinden.

Die Hauptsache jedoch ist und bleibt die bedeutende Zuwachssteigerung, welche an den dereinstigen Haubarkeitsstämmen erzielt wird, wenn man ihnen durch mäßige Lockerung des Kronenschlusses schon in frühester Jugend für den nöthigen Wachsraum sorgt. Dies ist nur dadurch möglich, daß man alsbald auch Exemplare des herrschenden Bestandes weghaut, sofern sie andere, wuchskräftigere oder besser geformte oder in besserer Vertheilung auf der Fläche vorhandene Stämme in ihrer Entwickelung entschieden behindern. Freilich darf man dann nicht vorher schon alles unterdrückte Material herausgenommen haben; denn damit hätte man sich des höchst einfachen, aber unersetzlichen Mittels, durch welches die nothwendige Regulirung des Bestandesschlusses erfolgen muß, planlos beraubt. Man muß durch den Hieb möglichst zuerst die Fälle beseitigen, in welchen mehrere herrschende Stämme aus den angegebenen Gründen nicht länger neben einander geduldet werden können und sich dann fragen, wie weit man mit der Entfernung des zurückbleibenden und unterdrückten Materials gehen soll. Letzteres, im Zuwachs meist so überaus gering, schadet durch sein Verbleiben in der Regel gar nichts, ist vielmehr, wie oben hervorgehoben wurde, ein in verschiedenen Richtungen sehr nützliches Bestandesglied. Die Durchforstungen sollen sich ja in kurzen Zwischenräumen folgen. Würde es sich aber erweisen, daß man bei einer voraufgehenden Hiebsführung den Nebenbestand allzu glimpflich behandelt hätte, so ist sofort leicht abzuhelfen, während der Schaden, welcher entsteht, wenn man den herrschenden Stämmen nicht rechtzeitig Luft macht, meist nicht mehr weggebracht werden kann. Wer hiefür noch eines besonderen Beleges bedürfte, braucht sich nur in den neuerdings vom Schnee durchlöcherten Beständen die traurigen Reste stehengebliebener Stämme anzusehen: sehr viele hatten elende, völlig deformirte, geringe Kronen als unwiderlegliches Merkmal zu dichten Standes. Daran, daß einseitig entwickelte Kronen auch exzentrischen Wuchs bedingen, sei nur flüchtig erinnert.

Ich gehe heute nicht ein auf die Frage, ob sich jene Eingriffe in den herrschenden Bestand mit dem landläufigen Begriff der „Durchforstung“ vertragen oder nicht. Bezügliche Erörterungen sind für die Theorie interessant, für die Praxis ziemlich gleichgültig, sobald man nur versteht, was gemeint ist. Und ich

hoffe, daß ich im vorliegenden Falle darüber keinen Zweifel gelassen habe.

Wird man aber im großen Wirthschaftsbetrieb überall, wo es nöthig oder erwünscht ist, auch wirklich so verfahren können, wie ich es geschildert habe? Es ist freilich sehr viel einfacher und bequemer, den Holzhauern kurzweg zu befehlen, daß sie alles unterdrückte Holz ohne Wahl heraushauen, sich an gipfelfreiem aber nicht vergreifen, als wenn man von Fall zu Fall eine besondere Erwägung fordert. Die Thätigkeit des Schutzbeamten und nicht in letzter Linie des Revierverwalters wird bei jenem Ueberbordwerfen der leidigen Schablone, welche mit der Durchforstung nur den Nebenbestand, diesen aber oft in übertriebener Gründlichkeit trifft, in sehr erhöhtem Maße in Anspruch genommen; aber darin kann doch kein Hinderungsgrund für sachgemäßere Behandlung liegen. Es ist eine verhältnißmäßig leicht und schnell zu erledigende Arbeit, in einem Jungbestande alle 2—3 Meter einen für's Erste unbedingt zu belassenden, wuchskräftigen Stamm mit einem kleinen Farbenklex zu versehen, zumal der Verwalter, wenn er je von der Auszeichnung der ganzen Bestände entbunden werden wollte, durch Bezeichnung entsprechender Stämme auf einer Probefläche sein Schutzpersonal genügend rasch einüben könnte; seine Kontrole während der Hiebsführung ist natürlich fortwährend erforderlich, denn der zweifelhaften Fälle bleiben im Einzelnen immer genug übrig. Weit lieber sähe ich es freilich, wenn er Alles selbst bezeichnen würde. Ich halte die Durchforstungen überhaupt, vornehmlich aber gerade die ersten Durchforstungen mit für die unbedingt wichtigsten wirthschaftlichen Maßregeln, durch deren sachgemäße, zielbewußte Leitung sehr viel gewonnen, im Gegentheile aber auch Alles verloren werden kann. Die höchste Leistung muß hier vom Revierverwalter gefordert werden; die Aufgabe, welche ihm hier gestellt wird, ist eine überaus dankbare, lohnende, oft schon in wenig Jahren greifbaren Erfolg gebende. Sind da oder dort die Reviere zu groß, als daß man solche Leistung intensivster Bestandespflege fordern kann, so ist nicht auf die richtige Behandlung zu verzichten, sondern es wären die Verwaltungsbezirke entsprechend zu verkleinern; der dadurch bedingte Mehraufwand würde sich sicherlich lohnen.

Vielleicht nimmt einer oder der andere Fachgenosse Anlaß, das Thema von den ersten Durchforstungen, zu dessen Besprechung ich hier, ohne die Frage auch nur annähernd zu erschöpfen, einige flüchtige Andeutungen geben wollte, gelegentlich weiterzuspinnen.

Ueber den Wachholder-Rost (Gymnosporangium) und die hiezu gehörigen Roestelienformen.

Von Dr. C. von Tubeuf.

Auf unserem gemeinen Wachholder Juniperus communis und nana, sowie auf dem allenthalben in Hausgärten kultivierten Sadebaum Juniperus Sabina, ferner außerhalb Deutschland auch auf J. Orycedrus, virginiana, phönica und Pinus halepensis entwickeln sich im Frühjahre eigenthümliche, gallertartige Zapfen und Klumpen, welche aus Teleutosporen bestehen. Diese keimen, indem sich ein Promycel, und auf diesem Sterigmen mit Sporidien entwickeln, welch' letztere eine neue Krankheit auf den Blättern zahlreicher Pomaceen bilden und in Aecidien wieder Sporen erzeugen, die ihrerseits auf den Wachholder fliegen, um dort die ursprüngliche Wachholderkrankheit wieder zu veranlassen.

Diese Wachholderpilze stellen verschiedene Spezies dar, welche verschieden geformte Aecidien erzeugen. Solange man die Zusammengehörigkeit mit den Wachholderpilzen nicht kannte, beschrieb man die letzteren als selbständige Spezies der Gattung Roestelia.

Schon lange geht nun das Streben dahin, die einzelnen Wachholderpilze für sich genau zu kennen und zweitens zu wissen, welche Pomaceen jeder von ihnen befalle und welche Röstelienform er erzeuge.

Ohne geschichtlich auf die verschiedenen Versuche näher einzugehen, will ich hier nur kurz den Stand unserer Kenntnisse und besonders die Resultate meiner neuen Infektionen darstellen.

Es ergiebt sich hienach, daß wir nur 3 Spezies der Wachholderbewohnenden Gattung Gymnosporangium in Deutschland haben. Diese sind 1. G. clavariaeforme auf J. communis. Dasselbe läßt im ersten Frühjahr auf den Anschwellungen der Zweige, die es veranlaßt hat, in gelben Zäpfchen seine lang spindelförmigen theils dick-, theils dünnwandigen Sporen erscheinen. Die sehr langen Stiele der zweizelligen Sporen sind gelatinös und quellen beim Regen so auf, daß die Zäpfchen zu breiten, weichen, Clavaria ähnlichen Zungen anschwellen. Nach Eintritt von Trocknis schrumpfen sie wurmförmig zusammen und fallen schließlich ab. Schon in der Gallerte geht die Bildung der infektionsfähigen Sporidien vor sich.

Die zweite Art ist Gymnosporangium Sabinae, welche in chokoladebraunen Zäpfchen auf J. Sabina erscheint. Die kurzkegelförmigen dunkelbraunen Sporen sind ebenfalls theils dick-, theils dünnwandig auf langen Stielen. Die Zäpfchen, welche auch schon auf den jüngsten Trieben hervorbrechen, fließen bei Regenwetter zu großen Häuten auseinander und hinterlassen nach ihrem Abfalle einzelne gelbe Punkte am Zweig.

Diese Art vermag auf den Blättern von Birn-

bäumen gelbe Flecken mit den Spermogonien und schließlich die Aecidien zu erzeugen. Diese sind unter dem Namen Gitterrost Roestelia cancellata bekannt.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß man den vielverbreiteten Sevenbaum in der Nähe von Obstgärten oder wenigstens Birnbäumen ausrotten sollte und auch in Handelsgärtnereien getrennt kultiviren muß. Zugleich sei hier schon bemerkt, daß ein gründliches und rechtzeitiges (im Frühjahre oder Herbste) Ausschneiden der befallenen Wachholderäste die Krankheit ebenfalls hindern kann.

Die 3. Art endlich ist Gymnosporangium tremelloides, welche synonym mit G. conicum und juniperinum ist.

Wir haben demnach nicht 4 Spezies, wie bisher angenommen wurde, sondern nur 3. Die zuletzt genannte kommt auf J. communis und auf J. nana in den Alpen vor. Sie erscheint in der Regel in der Rinde der Aeste und Stämmchen, kommt aber auch auf den Nadeln vor. Auf diesen wurde sie lange Zeit nicht mehr beobachtet, bis sie in Rußland von Nawaschin und in hiesiger Gegend vom Verfasser wieder gefunden wurde. Die Teleutospore erscheint in chokaladebraunen Polstern im ersten Frühjahr auf langen Stielen. Das Polster wächst und die Stiele verquellen bei eintretender Feuchtigkeit, so daß gallertartige Klumpen und Lappen entstehen, welche schließlich abfallen und größere hellgelbe Flecke an der Rinde zurücklassen.

Die Sporen sind 2zellig; beide Zellen sind stumpf und kurz kegelförmig. Die erst gebildeten Sporen sind dickwandig, unter ihnen bilden sich dünnwandige mit oft abweichender Gestalt. —

Man führt Infektionen aus, indem man die Teleutosporen-Gallerte, in der sich viele gekeimte Sporen und schon Sporidien befinden, in Wasser fein zertheilt, und auf die Blätter der im Freien oder im Zimmer stehenden Pomaceen tropfenweise träufelt oder die Blätter auch nur damit bestreicht. Nach wenigen Tagen erscheinen auf den bestrichenen Blättern gelbe Flecken mit feinen dunkleren Pünktchen, den Spermogonien. Im Blattinnern ist gleichzeitig das Myzel nachzuweisen.

Bei einem Theile der Blätter tritt keine weitere Veränderung mehr ein, bei den meisten aber entwickelt sich ein Aecidium mit verschieden gestalteter Wand (Peridie). Die Sporen, welche sich in diesem Aecidium bilden, fliegen, wie schon bemerkt, auf den Wachholder und erzeugen auf ihm neuerdings die Teleutosporen und Beulen der Aeste. —

Interessant ist es nun, daß ein und dasselbe Gymnosporangium sehr verschieden gestaltete Aecideen bilden kann, wechselnd nach Wirthspflanzen und nach äußeren Verhältnissen.

Bevor man die Zusammengehörigkeit der Wachholder- und Obstpilze kannte, bezeichnete man die Aecideen der letzteren, welche sich durch ihre äußere Form unterschieden, mit besonderem Namen und zwar Roestelia cancellata, lacerata, penicillata und cornuta. Bald fand man, daß die erstere auf Birnblättern durch Gymnosporangium Sabinae erzeugt wird, daß R. lacerata, besonders auf Crataegus-Arten, zu G. clavariaeforme gehöre und R. cornuta, besonders auf Sorbus-Arten zu G. conicum.

R. penicillata wurde theils isolirt gehalten als zu einer etwaigen 4. Gymnosporangium-Art gehörig, theils auf Grund eines unvollständigen Infektionsversuches zu G. clavariaeforme gezählt.

Es gehört aber diese R. penicillata ebenso wie R. cornuta zu G. conicum = juniperinum = tremelloides. Sie erscheint besonders auf Sorbus Aria, Chamaemespilus, Pirus Malus und Aronia. Ebenso konnte festgestellt werden, daß auch G. clavariaeforme sehr verschieden gestaltete Aecidien liefert, je nachdem die Versuchspflanzen im Zimmer gehalten werden oder im Freien stehen. Ebenso wechselt die Form nach der Nährpflanze, welche ein Crataegus, Sorbus oder Cydonia sein kann. Ueberhaupt kommen sehr häufig Formen vor, welche von den aufgestellten 4 Typen bedeutend abweichen.

Endlich zeigt sich, wie die Organisation der in geraden oder schiefen Reihen quer angeordneten Peridienzellen, deren Seiten scharnierförmig in einander greifen und deren Innenwände verdickt sind, bei wechselnder Feuchtigkeit das verschiedene Zerschlitzen der Peridie veranlaßt.

Literarische Berichte.

Dr. Max Neumeister, Prof. Laub- und Kalk-Fütterung des Edel- und Rehwildes. Tharandt, Akademische Buchhandlung; Freiberg, Craz und Gerlach. 1891. 15 Seiten.

Der Verfasser berichtet über Versuche der Fütterung von Laub- und von Kalkphosphat an Edel- und Rehwild, die er seit 5 Jahren im Tharandter Staatsforstrevier durchführen läßt.

Zur Laubfütterung dient Eichenreisig mit den Blättern. Analysen, die unter v. Schröder's Leitung im chemischen Laboratorium zu Tharandt ausgeführt wurden, hatten den hohen Nährwerth der Blätter und

schwächsten Zweige der Eiche ergeben, und zwar erwies sich namentlich das zu Ende Mai oder Anfang Juni gesammelte Reisig reich an werthvollen Nährstoffen. Dies tritt besonders deutlich hervor, wenn die für dasselbe gefundenen Werthe verglichen werden mit den für das im gleichen Reviere gewonnene Waldheu ermittelten.

In 100 Theilen lufttrockener Substanz enthalten	Eichentriebe vom Mai/Juni	Waldheu.
Wasser	13,00	14,80
Roh-Asche	4,69	4,62
Roh-Proteïn	19,69	8,10
Roh-Fett	3,01	1,43
Roh-Faser	15,97	29,71
Stickstofffreie Extraktstoffe	44,64	41,84
Rein-Proteïn	18,36	6,64
Phosphorsäure	0,565	0,258
Kalk	0,889	0,179

An Proteïnsubstanzen, Phosphorsäure und Kalk ist also das jüngste Eichenreisig dem Waldheu weit überlegen. Mit fortschreitender Vegetationsperiode sinkt der Nährwerth der Eichenzweige, weßhalb das Fütterungsreisig am besten am Ende der Schälzeit, also Ende Mai, in den Eichenschälschlägen gewonnen wird.

Die dargereichte Kalkfütterung bestand in gereinigtem, präcipitirtem phosphorsaurem Kalk. Um das Wild an ihn zu gewöhnen, wurde er stets als Zuschlag zu den Salzlecken gegeben, sodann aber namentlich im Winterfutter gereicht, was am zweckmäßigsten im Gemenge mit geschrotenem Hafer geschieht.

Die Reisigfütterung sowohl als die Darreichung von Kalkphosphat hat sich nach den Erfahrungen des Verfassers gut bewährt; nicht nur sind die Schädigungen an Kulturen und Stangenhölzern durch Schälen und Verbeißen zurückgegangen, sondern das Wild ist auch seitdem gesünder und stärker geworden, und Hirsche und Rehböcke vergelten die reichliche Zufuhr des zur Entwickelung ihres Hauptschmuckes so nothwendigen Kalkphosphats durch brave Geweihe und Gehörne.

Im Interesse des Wildes und des Waldes ist es zu wünschen, daß die in der kleinen Schrift gegebene Anregung auch anderwärts zu einem Vorgehen in dieser Richtung führt. **Karl Seubert.**

F. Fankhauser. Statistik der Anstalten zur künstlichen Ausbrütung von Fischeiern in der Schweiz. Separatabdruck aus der „Zeitschrift für Schweizer-Statistik". Bern 1889. 73 S. 4° mit einer Karte.

Einer auf der im Jahre 1884 in Wien abgehaltenen internationalen Fischerei-Konferenz angenommenen Resolution „Für jedes Land sollte eine genaue Statistik der Fischgewässer und Fischzuchtanstalten hergestellt und evident gehalten werden" verdankt die vorliegende Arbeit ihre Entstehung. Der Verfasser hat das Material zu derselben durch eigene Erhebungen gesammelt, und nur für ganz wenige Anstalten mußten die von den Besitzern gelieferten schriftlichen Mittheilungen die auf eigene Anschauung gestützte Beschreibung ersetzen. Hierdurch ist selbstverständlicherweise die einheitliche Behandlung des Stoffes sehr gefördert worden; denn die Fragen auf Fragebogen mögen noch so genau gestellt sein, es wird immer ihre Beantwortung von der individuellen Auffassung der Befragten abhängen, und es werden sich Ungenauigkeiten nicht vermeiden lassen.

In welch erfreulicher Weise die Fischzucht sich in den letzten 10 Jahren gehoben hat, geht aus der einfachen Thatsache hervor, daß die Zahl der ausgesetzten Fische sich von 1½ Millionen im Jahre 1878 auf über 12 Millionen im Jahre 1888 gesteigert hat. Im Ganzen wurden in diesem Zeitraum 52 Millionen Fischbrut ausgesetzt, in der Hauptsache Salmonidenbrut und zwar besonders Bach- und Seeforellen und Lachse. Die Zahl der Fischbrutanstalten betrug im Winter 1888/89 mindestens 95, welche beinahe über alle Theile der Schweiz verbreitet sind; nur in beiden Appenzell und im Wallis fehlen solche, die meisten (20) sind im Kanton Bern. Die einzelnen Anstalten, die in ihnen verwendeten Apparate, die Wasserverhältnisse u. s. w. sind genau beschrieben, und muß Ref., was diesen Theil der Arbeit anbelangt, auf das Original selbst verweisen, da ein Eingehen hierauf zu weit führen würde.

Die Erfahrungen, welche der Verfasser bei seinen Erhebungen gesammelt hat, sind in einem besondern Abschnitte niedergelegt worden. In Betreff der Brutlokale ergab sich, daß dieselben, falls sie nur genügend groß, hell und frostfrei waren, ihrem Zwecke vollkommen entsprachen. Die Bruttröge von Tannenholz, wie sie am häufigsten zur Verwendung kamen, zeigten im Durchschnitt sich 5 Jahre lang brauchbar. Wenn zur Dichtung schadhaft gewordener Tröge Cement verwendet wurde, oder überhaupt Bruttröge aus Cement hergestellt wurden, so zeigte sich der Nachtheil, daß der Cement, wenn auch ursprünglich noch so gut geglättet, mit der Zeit rauh wurde. Die jungen Fischchen, welche sich in der ersten Zeit nur unbeholfen fortbewegten, rieben sich auf demselben den Dottersack durch und gingen zu Grunde. Als bestes Material für Bruttröge erwies sich Zinkblech, doch zeigten sich auch Tröge aus Eisenblech, welche in- und auswendig mit einer Emailschicht bekleidet sind, brauchbar; weniger die Tröge aus gebranntem Thon, da sich an ihnen manchmal Absperrgitter nur schwer anbringen lassen. Was die Form der Bruttröge anbetrifft, so haben sich die sogenannten kalifornischen Bruttröge vorzüglich bewährt, da man in ihnen mit einem minimalen Wasserquantum große

Mengen Eier ausbrüten kann. Als Eier-Unterlagen werden theils Kies, theils Glashürden, in der Mehrzahl der Fälle aber Siebe von Drahtgeflecht verwendet. Bei Anwendung von Kies können selbstverständlicherweise die Eier nur in einer Schicht gelegt werden, und ist die Uebersicht über die Eier auch erschwert, während andererseits die jungen Fischchen sich auf der Kiesunterlage sehr wohl zu fühlen scheinen. Glashürden gewähren den Vortheil, daß sie sehr leicht rein zu halten sind, eine gute Uebersicht der Eier gestatten, daß ferner die Fischchen nach Verlassen des Ei's zwischen den Glasstäben durchfallen und so von den Eihüllen getrennt werden. Dagegen sind die Glashürden vielen Reparaturen unterworfen, und ist es oft schwierig, genau gerade Glasstäbe zu erhalten; sind dieselben aber gebogen, so fallen leicht Eier durch, entziehen sich der Besichtigung und können durch Schimmelbildung den übrigen Eiern verderblich werden. Vortrefflich bewährt haben sich die Drahtsiebunterlagen und deßhalb auch, wie vorhin bemerkt, die weiteste Verbreitung gefunden.

Wo genügend Wasser zur Verfügung steht, empfiehlt es sich, jedem Bruttrog einen besonderen Zufluß zu geben; wo aber die Wassermenge eine beschränkte ist, kann man die Bruttröge so aufstellen, daß das Wasser aus dem einen in den anderen fließt. Die Gefahr, daß die Eier der unteren Tröge von den Sporen der etwa in den oberen sich entwickelnden Schimmelpilze angesteckt werden könnten, ist bei genügender Besorgung der Brut eine sehr geringe. Für Felchen-Eier werden nach dem Princip der sogenannten Selbstausleser gebaute Brutgläser mit gutem Erfolge angewendet.

Als Brutwasser wird in weitaus den meisten Fällen Quellwasser benutzt, welches den großen Vortheil besitzt, daß es, richtig gefaßt, auch bei andauerndem Regen und während der Schneeschmelze stets klar und rein fließt. Dagegen haftet ihm der Uebelstand an, daß es durchgehends im Winter eine höhere Temperatur hat, als das Wasser der größeren Bäche, Flüsse und Seen. In Folge davon entwickelt sich die Brut relativ rasch und ist zum Aussetzen reif zu einer Zeit, wo sich im Freien das niedere animalische Leben noch nicht genügend entwickelt hat, um den ausgesetzten Fischchen die nöthige Nahrung zu bieten. Man ist in solchen Fällen auf das mehr oder weniger schwierige künstliche Füttern angewiesen. Deßhalb wird von einzelnen Züchtern Brutwasser aus größeren Bächen, Flüssen oder Seen entnommen oder das Quellwasser durch einen flachen Teich geleitet, in welchem sich seine Temperatur ziemlich stark abkühlt. Noch besser würden nach Ansicht des Verfassers diesem Zweck die von Max von dem Borne in seiner Schrift „Das Wasser für Fischerei und Fischzucht" empfohlenen Kühlrinnen entsprechen, welche bis jetzt in der Schweiz noch keinen Eingang gefunden haben. Wo Quell- und Bachwasser zugleich zur Verfügung steht, wird im Winter bei gefrorenem Boden das letztere, bei Thauwetter aber vorherrschend reines Quellwasser verwendet. Endlich kann man sich auch dadurch helfen, daß man das zu warme Brutwasser in einen mit Wasserpflanzen bewachsenen Teich abfließen läßt und in diesem die jungen Fischchen hält, bis sie in den kälteren Gewässern, für welche sie bestimmt sind, ebenfalls ihr Futter finden.

Das verwendete Wasserquantum ist sehr verschieden, während dem Einen in der Minute 40 l und mehr zu Gebote stehen, muß sich der Andere mit 1/3—1/2 l im gleichen Zeitraum begnügen. In den meisten Anstalten wird das Wasser in 10—60 Minuten in den Bruttrögen vollständig erneuert. Bei der Zuleitung des Wassers ist Gegengefäll möglichst zu vermeiden, da sonst durch Ansammlung von Luft an den betr. Stellen leicht der Wasserzufluß unterbrochen werden kann. Das Brutwasser wird bei der Zuführung auf die verschiedenste Weise möglichst mit Luft gesättigt. Von großer Wichtigkeit ist eine Reserve-Wasserleitung, wie solche schon in einer Anzahl Anstalten besteht.

Dem „Statistische Uebersicht der Fischbrutanstalten" betitelten Abschnitt der Arbeit entnehmen wir die Angabe, daß der Brutflächenraum der Anstalten zusammen über 65000 Quadratdecimeter beträgt, welcher für etwa 23 Millionen Eier genügen würde. Der Leistungsfähigkeit nach werden die Anstalten in vier Klassen eingetheilt, solche die über 400000, solche die über 100000, solche die über 30000 und solche die über 10000 Eier auf einmal einlegen können.

Im Schlußwort weist der Verfasser noch auf die Wichtigkeit hin, welche die künstliche Fischzucht für die Hebung der Fischerei hat. Beigefügt sind der werthvollen Arbeit noch zwei statistische Tabellen und eine Karte, auf welcher die Fischbrutanstalten der Schweiz eingezeichnet sind.

Tübingen. Dr. C. Fickert.

Ornithologisches Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. Tabellen zur Bestimmung, sowie Beschreibungen aller Arten der in Deutschland vorkommenden Raubvögel, Hühner, Tauben, Stelz- und Schwimmvögel, nebst einem Anhang, Rabenvögel und Drosseln. Von Dr. Ernst Schäff, Assistent am Zoologischen Institut der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin. Mit 18 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen. Neudamm, J. Neumann. 1891. 8°. S. 193. Preis (eleg. geb.) 3 Mk.

Die Zahl der dem Jäger zur raschen und sicheren Bestimmung von ihm erlegter Vögel zur Verfügung

stehenden Schriften ist durch die vorliegende um eine recht brauchbare vermehrt worden. Dieselbe sei der Beachtung hiermit bestens empfohlen.

Für die einzelnen Familien wird zum Zweck rascher Orientirung je zunächst eine Uebersichtstabelle der verschiedenen Gattungen und Arten gegeben, dann werden letztere eingehender beschrieben, wobei auch Bemerkungen über Heimath, Verbreitung, Horst, Eier u. s. w. einbezogen werden. Warum sind die Eier von Tetrao urogallus, Turdus pilaris, der Raben nicht beschrieben? Ueberhaupt wäre etwas umfassendere Behandlung der Fortpflanzung und Lebensweise manchem Jäger wohl erwünscht gewesen; doch darf man nicht vergessen, daß das nähere Eingehen auf diese Dinge von dem Verfasser als nicht in den Rahmen seiner Schrift gehörend angesehen wird. Für recht angenehm würde ich es halten, wenn bei einer späteren Auflage schon in den Uebersichts-Tabellen die lateinischen Namen beigesetzt würden. Auch dürfte der Anhang allenfalls durch die Aufnahme der Würger zu erweitern sein. Vielleicht ist der geehrte Verfasser geneigt, solche kleine Wünsche z. B. zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen sind die mitgetheilten Kennzeichen zutreffend; die Unterscheidung der Arten ist im Ganzen so scharf gefaßt, daß man in Zweifelsfällen meist schnell das Richtige treffen wird. Damit wäre ja der Zweck des Buches erreicht. Die Jägerwelt wird dem Verfasser dankbar sein.

y.

Briefe.

Aus dem Großherzogthum Hessen.

Mittheilungen über die hessische Forstverwaltung in 1889 und 1890.

Seit unserem letzten Briefe*, welcher Ihnen die Mitteilungen aus dem Jahre 1888 brachte, hat das forstliche Leben Hessens einen sehr ruhigen Verlauf genommen. Verwaltungsmaßregeln, deren Mittheilung weitere Kreise interessiren könnte, sind in so geringer Zahl in die Oeffentlichkeit getreten, daß in der That nur auf dem Gebiete der Forst- und Jagd-Gesetzgebung Einiges von Bedeutung zu verzeichnen ist. Wir beginnen mit den Gesetzes-Vorlagen, welche die Regierung gleich in den ersten Monaten des Jahres 1889 den Ständen des Großherzogthums gemacht hat.

I. Ueber den ersten Gesetzentwurf (datirt vom 14. Dezember 1888), betr. die **Organisation des Forstschutzes**, haben wir bereits früher kurz berichtet**.

Trotz der Wichtigkeit jenes Gesetzentwurfs, trotz der erschöpfendsten und überzeugendsten Motive, welche die Regierung jenem beigegeben hatte, und obgleich über 400 Kommunalforstwarte mit Sehnsucht auf eine Verbesserung ihrer bedrängten finanziellen Lage harrten, hat die zweite Kammer der Stände, an welche zunächst der Gesetzentwurf zur verfassungsmäßigen Berathung und Beschlußfassung gelangt war, sich nicht bemüßigt gesehen, auch nur in die Berathung der fraglichen Materie einzutreten. — „Der Gesetz-Entwurf wurde im Finanz-Ausschusse, ohne irgend welche Berichterstattung, einfach begraben und kam im Verlaufe des ganzen Landtags nicht wieder zum Vorschein. —

* Abgedruckt im August- und Septemberheft 1889 d. Bl.

** Im Septemberheft 1889 d. Bl.

Die gegen die projectirte Organisation außerhalb der Kammern in Scene gesetzte Hetze, welche zu zahlreichen Eingaben irre geführter Gemeinden Veranlassung gegeben hatte, dürfte die Regierung abgehalten haben, auf eine Beschlußfassung der zweiten Kammer zu dringen*.

II. Gesetz-Entwurf, **den Ersatz des Wildschadens** betreffend. Während in den meisten deutschen Staaten ein gesetzlicher Anspruch auf Ersatz des Wildschadens bekanntlich auch heute noch nicht besteht, wurde bereits durch Gesetz vom 6. August 1810 für die nunmehrigen Provinzen Starkenburg und Oberhessen jene Ersatzpflicht angeordnet und geregelt. Von welch' humanen, für die damalige Zeit besonders bedeutsamen Gesinnungen Großherzog Ludwig I. beseelt war, dürfte aus folgender Einleitung zu den betr. gesetzlichen Bestimmungen zu entnehmen sein:

> „Wir vernehmen mit Mißfallen, daß in mehreren Gegenden Unserer Staaten den Erzeugnissen der Landwirthschaft durch das Wildpret Schaden zugefügt wird, und daß die Waldungen dadurch leiden. Entschlossen, diesem Uebel Gränzen zu setzen, sowie den Bedrückungen, welche für Unsere getreuen Unterthanen durch das Wildhüten entstehen, und in der Absicht, um der Untersuchung und Entscheidung über Entschädigungsforderungen wegen Wildschadens denjenigen raschen Gang zu verschaffen, welchen der wichtige Einfluß dieser Gegenstände auf Landeskultur und das Wohl der

* Wir sind in der angenehmen Lage, vorgreifend berichten zu können, daß die Regierung denselben Gesetzentwurf bei dem mittlerweile zusammengetretenen 27. Landtage wiederum in Vorlage gebracht hat.

Unterthanen nothwendig erfordert — verordnen Wir hiermit gesetzlich folgendes".

Dieses Gesetz vom 6. August 1810, nebst den zu demselben gegebenen Erläuterungen vom 8. Jan. 1813*, sowie das Reglement vom 14. Juli 1854, das bei Wildschadensklagen einzuhaltende Verfahren betr., befinden sich noch heute in Geltung. Es kann nicht auffallen, wenn schon seit längerer Zeit die Revisionsbedürftigkeit der unter wesentlich anderen Verhältnissen getroffenen gesetzlichen Bestimmungen von den verschiedensten Seiten als ein Bedürfniß empfunden worden ist. Insbesondere wurde die Bestimmung des § 19 des Gesetzes als eine große und unter den jetzigen Verhältnissen nicht mehr gerechtfertigte Härte empfunden, wonach die zum Ersatz des Wildschadens Verpflichteten unter allen Umständen auch die durch Ermittlung des Wildschadens erwachsenden Kosten zu tragen haben. Es waren daher schon wiederholt aus der Kammer heraus Anträge auf Revision des Wildschadensgesetzes gestellt worden**, und die Regierung hatte auch auf zwei früheren Landtagen deßfallsige Vorlagen gemacht. Letztere kamen jedoch aus verschiedenen Gründen äußerer Natur nicht zur Verabschiedung, weßhalb sich die Regierung entschloß, mit einem neuen (dritten) Gesetzentwurf vor die Stände zu treten. Der wesentliche Inhalt desselben ist der folgende:

Der Schaden, welcher durch Wild an den Erzeugnissen von Feldern, Wiesen, Weinbergen und Gärten, sowie an Holzgewächsen angerichtet wird, muß dem Beschädigten auf Verlangen ersetzt werden. Der von Federwild, mit Ausnahme der Fasanen, verursachte Schaden wird jedoch nicht vergütet. (Art. 1).

Ein Anspruch auf Ersatz von Wildschaden ist ausgeschlossen, wenn derselbe sich ereignet:

an Obstbäumen, deren Eigenthümer unterlassen hat, die ersteren mit den unter gewöhnlichen Umständen ausreichenden Schutzvorrichtungen zu versehen; an Baumschulen, Saat- und Pflanzbeeten zur Anzucht von Holzgewächsen; auf Grundstücken, welche umzäunt rc. und mit Thüre und Schloß versehen sind. (Art. 2.)

Zum Ersatz des Wildschadens ist der zur Ausübung der Jagd Berechtigte verpflichtet. (Auch kann der Inhaber des Jagdrechtes in Anspruch genommen werden, welchem jedoch der zur Ausübung der Jagd Berechtigte Ersatz zu leisten hat. (Art. 3).

Der zur Ausübung der Jagd Berechtigte hat auch denjenigen Wildschaden zu ersetzen, welchen der Inhaber des Jagdrechts selbst erlitten hat. (Art. 4.)

Streitigkeiten wegen Wildschadens gehören zur Zuständigkeit der Gerichte. Eine gerichtliche Verfolgung des Anspruchs ist jedoch erst zulässig, wenn ein Sühneversuch stattgefunden und zu einer Einigung nicht geführt hat. (Das hierbei einzuhaltende Verfahren wird durch Verordnung geregelt). Art. 8.

Wir bemerken hierzu zunächst, das sich das Gesetz auf das ganze Großherzogthum erstrecken soll, also einschließlich der Provinz Rheinhessen, in welcher bisher besondere gesetzliche Bestimmungen über die Verpflichtung zum Ersatz von Wildschaden nicht vorhanden waren.

Als wichtigste Neuerungen in dem Entwurfe erscheinen die folgenden:

1) Die ausdrückliche Bestimmung in Art. 1, wonach Schaden an Federwild, abgesehen von Fasanen, nicht vergütet werden soll. Es wird dies insbesondere mit der Rücksicht auf die Kulturverhältnisse von Rheinhessen motivirt, wo im Herbste Schaaren von Staaren in die Weinberge einfallen und daselbst, sofern sie nicht — wie seither üblich — vertrieben werden, beträchtlichen Schaden anrichten, dessen Ersatz dem Jagdberechtigten billigerweise nicht zugemuthet werden könne.

2) Die in Art. 2 getroffene Bestimmung hinsichtlich der Obstbäume, der Baumschulen u. s. w. Sie erhält ihre beste Motivirung durch den S. 5 in der Anmerkung erwähnten Antrag von 4 Abgeordneten.

3) Die in Art. 4 geregelte Frage, ob der Inhaber des Jagdrechts selbst Ersatz für den auf seinem Eigenthum vorkommenden Wildschaden von demjenigen fordern könne, welchem er die Ausübung der Jagd überlassen hat. Diese Regelung war erforderlich, weil die Frage seither eine bestrittene war. Sie wird damit motivirt, daß, nachdem der zur Ausübung der Jagd Berechtigte als in erster Linie haftbar erklärt worden sei, es nur folgerichtig erscheine, denselben auch für den Schaden verantwortlich zu machen, der dem Inhaber des Jagdrechtes selbst durch Wild erwachse.

4) Als eine bedeutsame Neuerung erscheint Art. 8, der, wie es scheint, in landwirthschaftlichen Kreisen vielfach auf Widerspruch stößt. In den Motiven wird mit Recht hervorgehoben, daß Angesichts des heutigen Prozeßverfahrens kein Grund vorliege, das seither giltige

* Bezw. auch Art. 12 des Ges. v. 26. Juli 1848, die Ausübung der Jagd und Fischerei in den Provinzen Starkenburg und Oberhessen betr., welcher auch die Gemeinden für Wildschaden verantwortlich macht.

** So stellten kurz vor Publikation jenes Entwurfs wiederum 4 Abgeordnete — darunter 3 Landwirthe — einen Antrag auf Revision mit folgender, ein eigenthümliches Licht auf die bestehenden Verhältnisse werfenden Motivirung: „Es ist eine häufig vorkommende Thatsache, daß die Eigenthümer von Obstbäumen, theils aus Nachlässigkeit, theils sogar direkt, um von den Jagdpächtern große Entschädigung zu erlangen, ihre Obstbäume im Herbst nicht in einer Weise zubinden, resp. gegen Wildschaden in einer Weise schützen, wie dies Pflicht eines jeden gewissenhaften Landmanns ist. Die Folge hiervon ist, daß die Bäume zerstört werden, deren Eigenthümer allerdings für den Augenblick eine gute Entschädigung erhält, der allgemeine Wohlstand aber erheblich geschädigt wird.

schwerfällige und kostspielige Administrativ-Verfahren beizubehalten, daß vielmehr die Entscheidung über Streitigkeiten in Wildschadensangelegenheiten zweckmäßiger den Gerichten übertragen werde, wohin sie ihrer vermögensrechtlichen Natur nach gehörten. Um jedoch diese Streitigkeiten womöglich im Wege der Güte auszugleichen, bilde ein Sühne-Verfahren die Voraussetzung für die Zulässigkeit der gerichtlichen Klage. Das in Aussicht genommene Sühne-Verfahren, das im Wege der Verordnung näher geregelt werden solle, unterscheide sich insofern wesentlich von dem seither vorgeschriebenen einleitenden Verfahren, als eine Schätzung des Schadens durch Sachverständige nicht mehr vorgenommen werden, vielmehr eine gütliche Verhandlung zwischen den Betheiligten an Ort und Stelle unter Leitung des Bürgermeisters stattfinden solle. Es dürfe angenommen werden, daß hierbei die weitaus meisten Fälle im Hinblick auf das eventuell im Hintergrund stehende gerichtliche Verfahren in Güte erledigt werden würden.

Auch das Schicksal dieses Gesetzentwurfes war kein erfreuliches, indem die Kammer innerhalb ihrer fast dreijährigen Thätigkeit keine Zeit fand, die Vorlage in Berathung zu nehmen, solche vielmehr ohne Berichterstattung im Gesetzgebungsausschusse begraben blieb.*

III. Gesetz-Entwurf, die Ausübung der Gemeindejagden betr. Schon im Jahre 1884 hatte die zweite Kammer an die Regierung das Ersuchen gerichtet: „Die auf die Jagd bezüglichen hessischen Vorschriften im Sinne erschöpfender, einheitlicher gesetzlicher Regelung einer Revision zu unterziehen." Zu diesem Ersuchen hatte in erster Linie Anlaß gegeben die ziemlich allseitig anerkannte Revisionsbedürftigkeit des Gesetzes vom 26. Juli 1848, die Ausübung der Jagd und Fischerei in den Provinzen Starkenburg und Oberhessen betr. Insbesondere wurde eine Bestimmung des Art. 10 vielfach beanstandet, also lautend: „für einen Jagdbezirk können nicht mehr als drei Pachter zugelassen werden, wobei es jedoch den Pachtern unbenommen bleibt, qualifizirte Personen mit auf die Jagd zu nehmen und erforderlichen Falls Treibjagden zu halten." Diese Bestimmung in ihrer ersten Hälfte hatte fortgesetzt zu großen Unzuträglichkeiten geführt und wurde deshalb faktisch niemals konsequent aufrecht erhalten; sie wurde vielmehr, trotz aller Ueberwachung durch die staatlichen Organe, umsomehr fortwährend umgangen, als zu dieser Umgehung ein steter Anreiz vorlag und — wie wir anfügen dürfen — noch heute vorliegt. Denn thatsächlich sind eine Menge Gemeindejagden in den Händen größerer, mehr als drei Personen umfassender Jagdgesellschaften, vielfach in Folge von Gesetzesunkenntniß der Bürgermeistereien. Die Jagd wird dann auch von allen gleichmäßig ausgeübt so lange, bis einmal seitens der Jagdpolizeiorgane Anzeige erfolgt, die nach allen Seiten hin Unzufriedenheit erregt. In anderen Fällen wird zwar dem Gesetze insofern Genüge geleistet, als nur drei Mitglieder der betr. Jagdgesellschaften das Verpachtungsprotokoll unterschreiben, allein thatsächlich wird dann die Jagd von sämmtlichen Gesellschaftsmitgliedern ausgeübt. Dieselben haben nur die Vorsicht zu gebrauchen, stets in Gesellschaft eines der formellen Pächter zu jagen, d. h. sich von demselben mit auf die Jagd nehmen zu lassen. Kurz, die fragl. Gesetzbestimmung wird in sehr vielen Fällen umgangen, und damit wird der Zweck des Gesetzes verfehlt. Denn die Absicht des Gesetzgebers war offenbar die gewesen, durch Beschränkung der Zahl der Pachttheilhaber eine Ausbeutung der Jagd zu verhüten und hierdurch die Erhaltung der Jagd und ihre Ausübung innerhalb gewisser Grenzen zu ermöglichen.*

Wenn nun auch die Regierung dem oben erwähnten Ersuchen der zweiten Kammer nicht entsprochen hat, so sucht sie doch dem soeben besprochenen Mißstande durch den fraglichen Gesetzentwurf zu begegnen.

Derselbe bestimmt in Art. 1 und 2 das Folgende (Art. 3 und 4 sind nur von formeller Bedeutung):

Für einen Gemeinde-Jagdbezirk können nicht mehr als drei Pachter zugelassen werden, wobei es jedoch den Pachtern unbenommen bleibt, qualifizirte Personen mit auf die Jagd zu nehmen und erforderlichen Falls Treibjagden zu halten.

Nach den örtlichen Verhältnissen kann der Ortsvorstand die Gemeindejagd in mehrere Bezirke eintheilen, wobei jedoch vorausgesetzt wird, daß keiner dieser Bezirke einen geringeren Flächengehalt als 400 Hektar erhält.

Aus besonderen Gründen kann Unser Ministerium des Innern und der Justiz ausnahmsweise auch die Bildung kleinerer Bezirke zulassen.

Afterverpachtungen, oder die Annahme von Pachttheilhabern innerhalb der in Abs. 1 bemerkten Zahl sind den Pachtern zwar gestattet, jedoch nur mit Genehmigung des Ortsvorstandes, welcher letztere berechtigt ist, im Falle der Zuwiderhandlung hiergegen den Pachtvertrag aufzuheben.

Zum Behufe gemeinschaftlicher Pachtung oder Benutzung zusammenhängender Gemeindejagdbezirke kann die Bildung von Genossenschaften von Unserem Ministerium des Innern und der Justiz widerruflich gestattet werden. Die jeweilige Zahl der Mitglieder der Genossenschaft, welche zur selbständigen Ausübung der Jagd in dem ganzen Genossenschaftsgebiet befugt sein soll, ist nach dem Flächengehalt des letzteren zu bemessen, so zwar, daß für ein Genossenschaftsgebiet von 1200 Hektar höchstens eine Zahl von fünf Mitgliedern, für weitere je 300 Hektar höchstens je ein weiteres Mitglied zugelassen werden darf.

Die Mitglieder der Genossenschaft haben sich dem Aufsichtspersonal gegenüber durch eine von demjenigen Kreisamt, in dessen

* Wir haben gleichwohl den Gesetzentwurf einer etwas eingehenderen Besprechung unterziehen zu sollen geglaubt, weil die Regierung dem mittlerweile neu zusammengetretenen 27. Landtage bald nach dessen Zusammentritt ganz dieselbe Gesetzesvorlage wiederholt gemacht hat. — Dasselbe gilt auch für die nachfolgend sub III und IV besprochenen Gesetzentwürfe.

* Wir sind bei dieser Darstellung den betr. Kammerverhandlungen, mitunter wörtlich, gefolgt.

Bezirk das Genossenschaftsgebiet, oder der größte Theil desselben gelegen ist, auszustellende Bescheinigung über ihre Zugehörigkeit zur Genossenschaft zu legitimiren.

Im Falle eintretender Verminderung der Fläche des Genossenschaftsgebiets ist die Zahl der Genossenschaftsmitglieder nach Maßgabe der in Abs. 1 enthaltenen Bestimmungen über die zulässige Zahl von Genossenschaftsmitgliedern zu vermindern; die Genossenschaft ist verpflichtet, dem zuständigen Kreisamte innerhalb vier Wochen von der stattgefundenen Veränderung unter Benennung der ausscheidenden Mitglieder Anzeige zu machen.

Auch über diesen Gesetz-Entwurf hat der Gesetzgebungs-Ausschuß aus unbekannten Gründen keinen Bericht erstattet, und er gelangte daher gar nicht zur Verhandlung.

IV. Gesetz-Entwurf, die Abänderung des Jagdgesetzes vom 19. Juli 1858 betr. In allen deutschen Staaten, mit Ausnahme des oldenburgischen ehemaligen Fürstenthums Lübeck und des Großherzogthums Hessen, besteht eine Schonzeit für den Rehbock. Eine solche wie bei den übrigen Wildarten auf dem Verordnungswege einzuführen, war nicht angängig, weil Art. 30 des Jagdstrafgesetzes bestimmt, daß männliches Rehwild während des ganzen Jahres geschossen werden darf. Die mannigfachen Mißstände, welche mit der Verschiedenheit der Jagdgesetzgebung und insbesondere auch mit dem Bestehen verschiedenartiger Vorschriften über die Schonzeiten des Wildes naturgemäß verknüpft sind, gab der Regierung Veranlassung zur Vorlage des genannten Gesetzentwurfes. Derselbe besagt in seinem Art. 1:

„Die Bestimmung unter II,3 des Art. 30 des Jagdstrafgesetzes vom 19. Juli 1858, wonach männliches Rehwild während des ganzen Jahres von den Jagdberechtigten erlegt werden darf, ist aufgehoben.“ Nach Annahme dieses Gesetzentwurfes wäre der Regierung die Möglichkeit gegeben gewesen, in die bestehende Verordnung über die Hegzeit auch den Rehbock mit einzubegreifen. Allein auch über diesen kurzen und einfachen Gesetzentwurf vermochte sich der Gesetzgebungs-Ausschuß nicht schlüssig zu machen, und auch er blieb unerledigt.

Offenbar hat die Regierung aus uns unbekannten Gründen an den seither besprochenen Gesetzes-Vorlagen kein so lebhaftes Interesse gehabt, um Veranlassung zu nehmen, eine ihr leicht mögliche Pression auf die Kammer auszuüben und hierdurch die verfassungsmäßige Verabschiedung der Gesetze herbeizuführen. Anders verhält sich dies

V. mit dem in der That auch dringenden Gesetz Entwurf, betr.: Abänderung des Gesetzes über das Verfahren in Forst- und Feldrügesachen vom 10. Juni 1879. Wir entnehmen darüber den Motiven das Folgende.

Während nach § 449 St. P. O. ein Strafbefehl vollstreckbar wird, wenn der Beschuldigte nicht binnen einer Woche nach der Zustellung bei dem Amtsgerichte schriftlich oder zu Protokoll Einspruch erhebt, gestattete das seitherige in Verfahren in Forst- und Feldrügesachen nur den mündlichen Einspruch vor dem periodischen Rügegerichte, in welchem zugleich zur Hauptverhandlung über alle Einsprüche geschritten wurde. In weiterer Abweichung von der Strafprozeßordnung war bestimmt, daß alle bei den Anzeigen des betr. Rügetermins betheiligten Diener des Forst- und Feldschutzes in dem Termin erscheinen sollten. Die Erfahrung hatte nun gelehrt, daß nur gegen sehr wenige Anzeigen Einspruch erhoben wird* und daß über den größeren Theil der Einspruchsfälle wegen ungenügender Aufklärung doch nicht im ersten Termin bis zum Schluß verhandelt werden konnte. In den Rügeterminen waren daher stets viel mehr Denunzianten vorhanden, als zur Vernehmung gelangten. Dies hatte aber den wesentlichen Nachtheil, daß die Staatskasse durch das nutzlose Erscheinen zahlreicher Forst- und Feldschutzbediensteten mit unnöthigen Ausgaben für die an die Erschienenen und deren Vertreter zu zahlenden Tagegelder** belastet wurden, Wald und Feld aber an den Gerichtstagen des ausreichenden Schutzes entbehren mußten. Zur Beseitigung dieser Mißstände ordnete nun der Gesetzentwurf an, daß künftig nur diejenigen Denunzianten vor Gericht zu erscheinen hätten, deren Vernehmung in Folge des Einspruchs gegen einen Strafbefehl geboten sei. Um nun dem Gerichte Gewißheit über die erhobenen Einsprüche Behufs Ladung der Angeber, sowie der Staatsanwaltschaft die Möglichkeit zur Vorbereitung der Hauptverhandlung durch Stellung geeigneter Beweisanträge zu verschaffen, wurde Folgendes bestimmt.

Jedem Beschuldigten und jedem Haftverbindlichen, gegen welchen Strafbefehl erlassen wird, ist unter Mittheilung eines Auszugs aus dem Rügeregister zu eröffnen, daß der Strafbefehl vollstreckbar werde, wenn der Beschuldigte, bezw. der Haftverbindliche nicht binnen einer Woche nach der Zustellung bei dem Amtsgerichte schriftlich oder zu Protokoll des Gerichtsschreibers Einspruch erhebe. Gleichzeitig ist jedem Beschuldigten und jedem Haftverbindlichen zu eröffnen, daß er für den Fall rechtzeitig erhobenen Einspruchs in dem ihm bei Mittheilung des Registerauszugs bekannt zu gebenden Termine zur Hauptverhandlung zu erscheinen habe, und daß bei unentschuldigtem Ausbleiben der Einspruch ohne Beweisaufnahme durch Urtheil verworfen werde.

* Auf 100 Strafbefehle kamen durchschnittlich nicht ganz ein Einspruch (0,63 Prozent).

** Nach einer pro 1881 angestellten Ermittelung mußten bei den Rügegerichten 4652 Denunzianten erscheinen, von welchen aber nur 875 vernommen wurden. Die nicht vernommenen 3777 bezogen zusammen = 4486,89 Mk. Gebühren, ihre Stellvertretung kostete 5287,80 Mk., so daß in einem Jahre 9774,69 Mk. unnöthig verausgabt wurden.

Eine Reihe weiterer Artikel des seitherigen Gesetzes, welche nach den gemachten Erfahrungen als verbesserungsbedürftig erschienen waren, wurden in dem neuen Gesetzentwurfe theils verändert und ergänzt, theils durch ganz neue Bestimmungen ersetzt. Wir übergehen sie indeß, da sie gegenüber den mitgetheilten wichtigsten Bestandtheilen des Gesetzentwurfes nur von untergeordneter Bedeutung sind. Wir erwähnen nur noch, daß die beiden Kammern dem von dem Gesetzgebungsausschuß hie und da amendirten Entwurfe der Regierung nach kurzer und nicht erheblicher Diskussion ihre Zustimmung ertheilten.* Wir verzeichnen dies als die einzige gesetzgeberische Thätigkeit des Landtags auf dem Gebiete des Forst- und Jagdwesens. Man soll aber darum nicht glauben, daß unsere zweite Kammer kein Interesse an dem Walde und seinen Erzeugnissen habe. Denn sie befaßte sich aus eigenster Initiative wiederholt in eingehenden Diskussionen mit verschiedenen Gegenständen des Forst- und Jagdwesens. Als pflichtgetreuer Chronikschreiber glauben wir auch darüber Einiges berichten zu sollen.

1. Im Augustheft 1889 d. Bl. hatten wir am Schlusse unseres Referats über die in der II. Kammer geführten Streudebatten gesagt: „Fortsetzung erfolgt in drei Jahren, wenn nicht etwa „„politische Erwägungen"" ein früheres Eingehen auf diese „hochbedeutsame" Frage erheischen sollten." Dieser Fall scheint eingetreten zu sein, denn unter dem 11. Februar 1889 brachte der Präsident der zweiten Kammer den Antrag ein, an die Regierung das Ersuchen zu richten:

> dieselbe möge sämmtliche Forstämter beauftragen, daß in den Domanial- und Kommunalwaldungen soviel Waldstreu zur Abgabe an die Landwirthe aufgearbeitet werde, daß die letzteren ihren vollen Bedarf zu den in den Tarifen möglichst billig festzustellenden Verkaufspreisen decken können, insoweit dies innerhalb der durch Verordnung vom 3. Oktober 1848 im Interesse der Waldungen bestimmten Grenze zulässig ist.

Die Kammer nahm diesen Antrag nach dem Vorschlage ihres (in seinen Motiven sich eigentlich ablehnend verhaltenden) Ausschusses mit Strich der Worte „volle" und „zu den in dem Tarif möglichst billig festzusetzenden Verkaufspreisen" einstimmig an. Dieser Antrag ist mit Rücksicht auf den Schlußsatz und nach Lage der Gesetzgebung überhaupt völlig bedeutungslos. Aber er enthält die zum Fenster hinausgesprochenen und für ländliche Wähler bestechenden Worte, daß „soviel Waldstreu zur Abgabe an die Landwirthe aufgearbeitet werde, daß die letzteren ihren Bedarf decken können. Der wässerige Inhalt des vom Ausschuß formulirten Antrags, mit dem sich sogar der Regierungsvertreter einverstanden erklärte, ermöglichte dessen einstimmige Annahme aus Konnivenz gegen den Herrn Präsidenten und die sonstigen illustren Wahlkreis-Streuredner. Wir wollen diesmal darauf verzichten, die rednerischen Ergüsse dieser Herrn hier mitzutheilen* und nur bemerken, daß sich letztere zusammensetzten aus einem städtischen Gasdirektor, einem Gymnasialprofessor, einem hochbetagten biederen Landwirth und Alterspräsidenten der Kammer, der aus dem seit Dezennien befahrenen Geleise natürlich nicht mehr herauszukommen vermochte, zwei Rechtsanwälten, einem ersten Staatsanwalt, einem Kreisrath, einem Bierbrauereibesitzer und einem Sparkasserechner**, daß dagegen diejenigen Redner, die einen entgegengesetzten Standpunkt einnahmen, sämmtlich Landwirthe waren. Wir können uns nicht versagen, aus deren Reden Einiges im Auszuge wörtlich wiederzugeben, weil es nicht nur für unsere hessischen Verhältnisse höchst charakteristisch ist, sondern verdient, auch in weiteren Kreisen bekannt zu werden.

Referent Römer (Landwirth) sagt im Ausschußberichte u. A.: „Durch Anwendung von künstlichen Düngemitteln lassen sich Stroh- und Körnererträge wesentlich erhöhen und die in neuerer Zeit in den Handel gebrachte Torfstreu kann das fehlende Stroh weit eher ersetzen, als die für den Wald unentbehrliche und für die Landwirthschaft als Streu- und Düngemittel geringwerthige Laubstreu".

Abg Westernacher (Landwirth). „Ich bin erstaunt***, daß die meisten Klagen gegen die Abgabe von Waldstreu immer von Seiten der Nichtlandwirthe kommen. Ich möchte die Frage der Waldstreu einmal kurz von der Seite der Landwirthschaft beleuchten und Ihnen sagen, daß überall da, wo die Waldstreu zunimmt, die Ertragsfähigkeit des Bodens unter allen Umständen abnehmen muß . . . Die Waldstreu entwerthet den Boden, macht ihn leichter, poröser, ertragsunfähiger. Sagen Sie Ihren Bauern: laßt das Laub weg, wendet künstlichen Dünger an."

Abg. Michel (Landwirth). „M. H., zunächst bin ich einigermaßen überrascht gewesen über die große Ausdehnung, die die Debatte über die Waldstreu in diesem Hause genommen hat, und ich muß aus der Wärme der Ausführungen, mit der die Herrn Abgeordneten K., F. und O. für diese Waldstreuabgabe eingetreten sind, annehmen, daß aus den Wahlkreisen dieser Herren das Bedürfniß nach stärkerer Abgabe von Waldstreu ihnen recht nahe gelegt worden ist. (! Der Ref.) . . . ich kann in der Abgabe von Waldstreu nicht ein Mittel erblicken, womit man der Landwirthschaft aufhelfen, oder womit man ihr auch nur unter die Arme greifen könnte. Ich möchte fast sagen, durch die starke Abgabe von Waldstreu würde man gleichmäßig sowohl die Waldkultur und auch die Landwirthschaft herunterbringen . . . . Es ist absolut nothwendig, daß die Landwirthschaft unter den heutigen

* Das Gesetz ist mittlerweile ins Leben getreten.

* obgleich jene zum großen Theile verdienten, „niedriger gehängt zu werden."

** Von diesen 9 Rednern sind 6 aus den Städten Darmstadt und Offenbach in ländlichen Wahlkreisen gewählt.

*** Die Forstwirthe, die den Zusammenhang der Dinge kennen, sind es nicht.

schwierigen Verhältnissen intensiver wirthschaftet, und mit dem alten Schlendrian muß auch in den ärmeren Gegenden gebrochen werden" ....

Abg. Schade (Landwirth) ... „ich möchte doch einmal den Herrn zu bedenken geben, ob es nicht nützlicher wäre, statt die Forstverwaltung anzugehen mit Klagen auf Abhülfe, diese Klage an eine andere Adresse zu richten. Ich muß doch annehmen, daß jeder Abgeordnete und auch die geehrten Herrn Kollegen, welche die Abgabe der Waldstreu so warm befürworten, ein allgemeines Landesinteresse haben. Dieses Landesinteresse besteht darin, den Wald zu schützen und ihm nicht mehr zuzumuthen, als ihm billiger Weise zugemuthet werden kann; und ich will diesen Zustand auch nicht verändert haben zu Gunsten der Landwirthschaft .... es heißt ja geradezu unhaltbare und unrichtige Betriebsarten und Zustände unterstützen, wenn dauernd verlangt wird, daß der Wald diese landwirthschaftliche Vernachlässigung tragen und decken soll ... Wer mit Stroh seine Kühe füttert und mit Waldstreu seine Aecker düngt, der wird nicht weit kommen. Es kann dann allerdings nicht verwunderlich sein, wenn der Mann nachher trockenes Brod essen muß, wie Herr Abg. O. gestern bemerkte .... helfen Sie mir ein wenig, die Forstverwaltung zu entlasten".

Abg. Sturmfels (Landwirth) ... „Ich stehe ganz auf dem Standpunkt des Herrn Schade und glaube auch, daß durch eine rationelle Fütterung, durch Düngung, durch gute Bewirthschaftung und dergleichen viel erreicht wird .... Doch ist dieser Abgeordnete der Ansicht, daß es auch Landestheile gebe, die beim besten Willen mit den genannten Mitteln nicht auskommen könnten. Diese Gegenden seien eben eine Ausnahme, die, besonders beim Eintritt ungünstiger Witterungsverhältnisse, ausgiebiger Berücksichtigung bedürfe."

Der Vollständigkeit halber erwähnen wir noch eines anderen Redners (Oberlandergerichtsrath), der, auf einem neutralen Standpunkte stehend, mehr in formeller Beziehung die Wege bezeichnet, die unter den vorliegenden Verhältnissen beschritten werden müßten, um die Streudebatte von der Tagesordnung verschwinden zu machen.

Die Regierung war durch zwei Kommissäre vertreten, welche in kurzen sachlichen Ausführungen sich an der Debatte betheiligten, dabei aber das Agitatorische, das sich vielfach in den gehörten Reden geltend machte, ignorirten.

2) Wir erwähnen zwei weitere, in der II. Kammer zur Verhandlung gekommene Gegenstände als Belege dafür, wie weitgehend von der Volksvertretung die Befugniß aufgefaßt wird, sich selbst in das Detail der Verwaltung einzumischen. Es ist geradezu zur Gewohnheit geworden, daß Jeder, der sich durch Maßnahmen der Verwaltung in seinen Interessen beeinträchtigt glaubt, den Abgeordneten seines Wahlkreises davon in Kenntnis setzt, und daß dieser dann, ohne weitere Untersuchung, die Sache in der Kammer zur Sprache bringt. Da wird dann geredet über Beamtenwillkür, mangelndes Entgegenkommen der Regierung und Verkennung berechtigter Interessen der Bevölkerung. Die Regierung ist zwar in den meisten Fällen in der Lage, die Hinfälligkeit der Beschwerden zu beweisen, und die Sache verläuft darum im Sande. Allein der Abgeordnete hatte doch Gelegenheit, sich als echten Volkstribun zu zeigen, und die Bevölkerung gewinnt den Eindruck, daß derselbe der bösen, die Volksrechte mißachtenden Regierung mannhaft entgegen getreten sei.

Die Gemeinde S. wünscht, zur Abfuhr ihrer (Berechtigungs-) Streu aus dem Fürstlich Isenburg'schen Walde statt der vorhandenen zahlreichen Wege einen ihr bequemer erscheinenden, durch den Domanialwald ziehenden Weg zu benutzen, was ihr aus guten Gründen versagt wird. Flugs stellt der betr. Abgeordnete einen Antrag, und die Kammer beschließt ein deßfallsiges Ersuchen an die Regierung. „Es ist ja nur ein Ersuchen, das kein Geld kostet."

Ganz ähnlich verhält es sich mit einer Interpellation, die Verwerthung von Stammholz aus den Domanialwaldungen im Submissionswege betr. — Das für den lokalen Bedarf nicht erforderliche Holz wurde auf dem genannten Wege verwerthet, der Lokalmarkt wurde durch vermindertes Angebot entlastet, was natürlich eine Preissteigerung bei der lokalen Versteigerung zur Folge haben mußte. Wenn der Versteigerungspreis auch noch um 20 % hinter dem Submissionspreise zurückblieb, so hätten doch die baulustigen Wähler ihren Bedarf gern noch billiger gedeckt. Daß dies auf Kosten der Gesammtheit der Steuerzahler hätte geschehen müssen, hält den betr. Abgeordneten nicht ab, die Regierung zu interpelliren und zu koramiren, weshalb sie „die Schädigung der eigenen Unterthanen zu Gunsten auswärtiger Händler (zufällig war der betr. Händler nicht einmal ein nichthessischer Ausländer, sondern wohnte nur in einem anderen Wahlkreise), durch Genehmigung vorbezeichneter Holzveräußerungsart zugelassen habe".

3) Einer weiteren Interpellation, der indeß die Berechtigung nicht abgesprochen werden kann, entnehmen wir die Thatsache, daß im nördlichen Theile der Provinz Oberhessen das Schwarzwild so überhand genommen hat, daß auf den nächst den Waldungen liegenden Feldern der Bau von Kartoffeln kaum mehr möglich ist und auch die Getreidearten Noth leiden. Hierunter müssen aber nicht nur die Grundbesitzer, sondern auch die Gemeinden leiden, indem diese für ihre Feldjagden keine Pächter mehr finden, weil letztere den durch die Sauen entstehenden beträchtlichen Feldschaden zu ersetzen haben würden. — Aus der Antwort der Regierung geht hervor, daß bereits geeignete Maßregeln ergriffen worden sind, um der herrschenden Kalamität zu begegnen. So wurden alle auf den Forst- und Jagdschutz verpflichtete Bedienstete und auch sonstige, mit einer vom Kreisamt zu ertheilenden Legitimation versehene, zuverlässige Personen, unter Zusicherung von Prämien mit dem Abschuß von Schwarzwild beauftragt. Die betr. Oberförstereien wurden angewiesen, sobald die Anwesenheit von Schwarzwild ermittelt würde, die betr. Jagdpächter zur unverzüglichen Abhaltung von Treibjagden aufzufordern, und, falls dieser Aufforderung nicht entsprochen würde, selbständig Treibjagden abzuhalten, unter der Voraussetzung jedoch, daß die betr. Gemeinden sich bereit erklärten, die nicht aus Erlösen für erlegtes Schwarzwild gedeckt werdenden Kosten auf

die betr. Gemeindekassen übernehmen zu wollen. Weiter zu ergreifende Maßregeln wurden in Aussicht gestellt.

4) Nicht uninteressant sind die Verhandlungen über einen Antrag, betr. die wirthschaftliche Lage des Odenwaldes, insbesondere die Erträgnisse aus Lohrinde. Wir entnehmen der Begründung desselben das Folgende.

Der Odenwald hat bedeutende Waldungen, an welchen der Staat, die Gemeinden und zahlreiche Private betheiligt sind. Die Erträgnisse daraus sind in den letzten Jahren so gering gewesen, daß von einer nennenswerthen Rente kaum die Rede sein kann. Es sind nämlich die Erträgnisse aus Lohrinden fortwährend im Sinken begriffen. Während in den 1850er Jahren für einen Zentner dieser Rinde noch 10 bis 12 Mk. erzielt wurden, hat man in diesem Frühjahr nicht 6 Mk. pro Zentner erlöst. Die Waldungen, aus welchen dieses Produkt gewonnen wird, haben für den Odenwald dieselbe Bedeutung, wie in anderen Gegenden z. B. der Rebstock und der Waizen. Es bedarf keiner weiteren Begründung, daß hier etwas geschehen muß. Die Waldbesitzer kommen kaum oder nicht auf ihre Produktionskosten. Die Ursachen dieses Preisrückganges sind verschiedene. Nicht geringen Antheil an diesem Rückgange soll einerseits Mangel an Konkurrenz der Käufer sein, der auf künstliche Weise herbeigeführt werde. Sehr erheblich wird derselbe aber andererseits dadurch bewirkt, daß der deutsche Markt durch außerdeutsche Lohrinde und Surrogate derselben überfluthet wird.

Gestützt auf Vorstehendes will nun der Antragsteller die Regierung ersucht haben,

> zu erwägen, in welcher Weise überhaupt und ob insbesondere nicht durch Einführung eines höheren Zolles auf Lohrinde und Surrogate derselben die vorbeschriebene Kalamität gehoben werden könne, und eventuell beim Bundesrath die geeigneten Schritte zur Erreichung des Zweckes zu thun.

Sobald dieser Antrag in die Oeffentlichkeit drang, richteten sofort die Handelskammern zu Worms, Mainz, Offenbach, Gießen und Bingen gegentheilige Eingaben an die Kammern. — In dem Ausschußberichte über jenen Antrag und diese Eingaben ist eine vom Referenten erbetene Mittheilung der Regierung enthalten, die wir ihres allgemeinen Interesses halber hier wörtlich wiedergeben zu sollen glauben.

„Um ermessen zu können, welchen Einfluß eine Erhöhung des Eingangszolls auf Lohrinde und deren Surrogate für die Waldbesitzer im Großherzogthum Hessen haben würde, ist Großherzogl. Ministerium der Finanzen um seine Aeußerung über den vorhin erwähnten Antrag ersucht worden. Nach dessen Mittheilung enthalten:

die Domanialwaldungen . . .	4433 ha	Eichenschälwald.
„ Kommunalwaldungen . . .	10624 „	
„ Privatwaldungen	11295 „	

Die Eichenschälwaldungen der Domanialwaldungen lieferten im Wirthschaftsjahr 1884/85 21107,24 Zentner = 1 055 362 kg Lohrinde, also pro ha durchschnittlich 238 kg. Wird für die Kommunal- und Privatwaldungen der nämliche Durchschnittsertrag unterstellt, so kann die jährliche Eichenlohrindenernte veranschlagt werden:

in den Domanialwaldungen auf	1 055 362 kg
„ „ Kommunalwaldungen auf	2 528 512 „
„ „ Privatwaldungen auf . .	2 688 210 „
zusammen auf	6 272 084 kg

Würde man die im Jahre 1887 von den schlesischen Waldbesitzern beantragte Erhöhung des Zolls auf Lohrinden um 2 Mk. 50 Pf. pro 100 kg zu Grunde legen, so würde dieses, falls die ganze Zollerhöhung den Waldbesitzern zu gut käme, ausmachen:

für den Domanialwald	26 384 Mk.
„ „ Kommunalwald	63 213 „
„ „ Privatwald	67 205 „
zusammen	156 802 Mk.

für das ganze Land.

Die für die Kommunal- und Privatwaldungen eventuell entfallenden Mehreinnahmen würden sich auf eine so große Zahl von Gemeinden und Privaten vertheilen, daß für die einzelne Gemeinde oder den einzelnen Privaten die Steigerung des Einkommens kaum von einer besonderen Bedeutung wäre, selbst wenn die ganze Zollerhöhung den Waldbesitzern zu gut käme, was aber keineswegs unterstellt werden kann.

Wenn hiernach die Erhöhung des Eingangszolles auf Eichenlohrinden die von dem Herrn Abgeordneten Arnold betonte Kalamität der Waldbesitzer zu beseitigen nicht wohl in der Lage sein würde, so könnte sie doch auf der anderen Seite von bedenklichen Folgen für die Exportfähigkeit der im Großherzogthum besonders blühenden Lederindustrie werden. Ausweislich der Statistik produzirt die deutsche Lederindustrie weit mehr Waare, als das deutsche Reich bedarf. Im Hinblick auf die mächtige Konkurrenz, mit welcher sie auf dem Weltmarkt zu kämpfen hat, muß sie, um exportfähig zu bleiben, möglichst billig produziren und, da sie zur Herstellung solcher Exportprodukte vorzugsweise auf den Bezug gewisser ausländischer Rinden angewiesen ist, so würde voraussichtlich der Export zurückgehen, wenn der Bezug des Rohmaterials durch erhöhten Eingangszoll auf dasselbe wesentlich erschwert werden würde.

Dazu kommt noch, daß die inländische Produktion zur Befriedigung des inländischen Lohrindenbedarfs erfahrungsgemäß nicht ausreicht, und daß ein weiteres Gegengewicht gegen das Ueberhandnehmen des ausländischen Imports von Rinden neben dem Zoll in den recht erheblichen Transportfrachten erblickt werden muß, welche je nach dem Orte der Absendung sich für eine Waggonladung (200 Ztr.) Lohrinde aus Oesterreich nach unserem Lande zu 271 bis 404 Mk., von Frankreich zu 366 Mk. berechnen.

Da die gesteigerte Einfuhr von Lohrinden dem blühenden Aufschwung der inländischen Lederindustrie zuzuschreiben ist, und da eine Erhöhung des Zolls auf Eichenlohrinde die Existenz dieser Industrie ernstlich gefährden und unter Umständen dieselbe in das Ausland verdrängen würde, kann sich das unterzeichnete Ministerium aus wirthschaftlichen Gründen nur dahin aussprechen, daß dem Antrag des Herrn Abgeordneten Arnold auf Erhöhung des Zolls auf Eichenlohrinde und deren Surrogate nicht zugestimmt werde".

Der Ausschuß berechnete den von den Kosten gereinigten durchschnittlichen jährlichen Ertrag pro Hektar auf 20 Mk. und hieraus (nicht ganz korrekt) einen Bodenreinertrag von etwas mehr als $2^{3}/_{4}$ % (bei einem

Bodenkapital von 400 Mk. pro Hektar). Hieraus ergibt sich, so schließt der Ausschuß, daß die im Eichenschälwald steckende Vermögensanlage einen Ertrag liefert, der mit Rücksicht auf die größtmögliche Sicherheit dieser Vermögensanlage als ein recht nennenswerther bezeichnet werden darf. — Eine Erhöhung des Eingangszolls für Lohrinde zum Schutze der Eichenschälwaldbesitzer erscheint hiernach nicht erforderlich und wird deßhalb empfohlen, dem gestellten Antrage keine Folge zu geben.

Aus der Diskussion, an welcher sich ein Regierungsvertreter nicht betheiligte, heben wir noch hervor, daß Niemand für die Zollerhöhung zu gewinnen war, ja daß selbst der Antragsteller gewillt war, sie fallen zu lassen, weil eventuell eine allzugroße Benachtheiligung unserer blühenden Lederindustrie zu erwarten gewesen sein würde. Wir erfahren von einem durchaus kompetenten Redner, daß die Stadt Worms allein mehr Rinde verwendet, als der ganze Odenwald (das Hauptproduktionsgebiet Hessens) producirt. Die unterstellte Zollerhöhung von 2,50 Mk. würde für die Wormser Lederindustrie eine Mehrausgabe involviren von nahezu 300000 Mk. Bezüglich des Ledererports theilt ein anderer Redner mit, daß in einer Offenbacher Fabrik 75% des gesammten Fabrikats, in einer anderen 66⅔% in's Ausland gehen.

Wie nicht anders zu erwarten, fiel der Antrag mit allen gegen 4 Stimmen.

Hiermit scheiden wir von dem XXVI. Landtage, um uns, nach dessen Schluß, alsbald dem im Nov. 1890 zusammengetretenen (zur Hälfte neu gewählten) XXVII. Landtage zuzuwenden. Derselbe vertagte sich alsbald wieder, um den Ausschüssen Zeit zur Bearbeitung einer großen Reihe von Vorlagen zu lassen und erst Anfangs 1891 zur Budgetberathung wieder zusammenzutreten. Aus dem den Ständen vorgelegten Hauptvoranschlag der Staats-Einnahmen und -Ausgaben für die mit dem 1. April beginnende Finanzperiode 1891/94 machen wir auszugsweise die nachfolgenden Mittheilungen.

Einnahmen pro 1 Jahr der Finanzperiode.

I. Forstdomänen.

A. Erträge aus dem Familieneigenthum des Großherzogl. Hauses*.

I. Produkte der Forstwirthschaft.

1) Aus Bau-, Nutz- und Brennholz . . . . . 2 540 100 Mk.

Daher mehr gegen das Budget von 1888/91 = 131 490 Mk. Dieses Mehrergebniß beruht einestheils auf einem um 2442 fm vermehrten Einschlag (331664 gegen 332222 fm), anderentheils darauf, daß ein höherer Einheitspreis der Berechnung zu Grunde gelegt werden konnte. Während im vorigen Budget der Durchschnittspreis pro 1 fm Bau-, Nutz- und Brennholz = 7,25 Mk. (gegen früher 7 M.) betrug, stieg derselbe pro 1888/89 auf 7,37 Mk. und pro 1889/90 auf 7,59 Mk. Bei diesem stetigen Steigen der Holzpreise steht ein Sinken derselben für die nächste Zeit nicht in Aussicht, weshalb der letztere Betrag dem Voranschlag zu Grunde gelegt werden konnte.

zu übertragen: 2 540 100 Mk.

Uebertrag: 2 540 100 Mk.

2) Aus Waldnebennutzungen wie im vorigen Budget . . . 122 500 „

Summe I . . 2 662 600 Mk.

II. Jagden . . . . 31 093 „

III. Fischereien . . . . 21 738 „

Die Pachterträge der Rheinfischereien sind um 1913 Mk. zurückgegangen.

IV. Einnahmen verschiedener Art . . . . . 135 489 „

Hierunter sind enthalten: ständige Gefälle und nutzbare Rechte = 3360 Mk., Beiträge der Gemeinden zu den Oberförstersbesoldungen = 114 145 M., desgleichen zu den Forstwartbesoldungen = 9321 Mk., aus der Forststrafenrechnung = 6915 Mk., Ersatzposten und sonstige Einnahmen = 548 Mk., Ueberschuß des Holzmagazins = 700 Mk. Dieses letztere Institut scheint sich überlebt zu haben, da wiederum ein Ertragsrückgang von 1900 M. stattfand; aus dem Holzsamen-Magazin erfolgt keine Einnahme, da sich Ausgabe und Einnahme decken. (Der Samen wird zum Selbstkostenpreise an die Staats-Forstverwaltungen verabfolgt).

Summe zu A . . 2 850 920 Mk.

B. Erträge aus Staatsdomänen.

Dieselben belaufen sich aus den sub A angegebenen Rubriken I—IV auf . . . . 24 865 Mk.

gegen 22 086 Mk. im vorigen Budget vorzugsweise in Folge Erhöhung der Holzpreise.

Hierzu Summe zu A . . . 2 850 920 „

Summe I Einnahme aus Forstdomänen . . . . . . 2 875 785 Mk.

* Dieselben fließen verfassungsmäßig in ihrem vollen Betrage in die Staatskasse.

II. Cameraldomänen.

A. Erträge aus dem Familieneigenthum der Großherzogl. Hauses.

1) Erb- und Landsiedelleihen	887 Mk.
2) Güter auf Lebenszeit verliehen	1 243 „
3) Güter in Zeitpacht verliehen	924 643 „

5116 Mk. weniger als im vorigen Budget. Der Ausfall rührt hauptsächlich von geringeren Erlösen bei Neuverpachtungen her. Das Areal der unter Forstverwaltung stehenden Zeitpachtgüter beträgt dermalen 12 142 ha (gegen 12 090 ha im vorigen Budget).

4) Güter unter eigener Verwaltung wie im vorigen Budget von 4131 ha (gegen 4053 ha)	450 000 „
5) Einnahmen verschiedener Art .	737 „
Summe zu A . .	1 377 500 Mk.

B. Erträge aus Staatsdomänen.

Aus den sub A angegebenen Rubriken 3, 4 und 5	13 000 Mk.
Hierzu Summe zu A . .	1 377 500 „
Summe II. Einnahmen aus Cameraldomänen . . .	1 390 500 Mk.
Hierzu obige Einnahmen aus Forstdomänen (I)	2 875 785 „
Hauptsumme der Einnahmen aus Forst- und Cameral-Domänen	4 266 285 Mk.

Ausgaben pro 1 Jahr der Finanzperiode*.

I. Lokalforstverwaltung und Forstschutz**.

A. Persönliche Ausgaben.

1) Besoldung der Forstmeister***: 9 Stellen mit einem Durchschnittsgehalt von 5000 Mk. in 3 Klassen à 4500, 5000 und 5500 Mk.	45 000 Mk.
2) Besoldung der Oberförster*: 71 Stellen mit Gehalten von 4500 Mk. (14), 4000 Mk.	
zu übertragen	45 000 Mk.

* Hierunter sind die Kosten des Ministeriums selbst und seiner Abtheilungen nicht einbegriffen.

** Einschließlich der auf die Staatsdomänen entfallenden Antheile.

*** Die gleiche Position war von der Regierung schon in das vorige Budget eingestellt, vom Landtag jedoch abgelehnt worden. Es verblieb sonach bei dem seitherigen Verhältnisse (das man s. Z. in zweckmäßiger Weise durch Herabsetzung der bestehenden Forstmeistersgehalte herbeigeführt hatte), wonach Oberförster und Forstmeister gemeinsam in 5 Gehaltsklassen mit einem Durchschnittsgehalt von 3500 Mk. eingereiht wurden, mit der Modifikation, daß die Forstmeister je nach ihrer Anciennetät in den beiden obersten Gehaltsklassen rangirten. Die Regierung hat es nun „für ihre Pflicht erachtet, trotz der bei dem vorigen Landtag erfolgten Ablehnung einer gleichen Vorlage, dieselbe hier zu wiederholen" unter wörtlicher Beibehaltung der damaligen Motivirung. (Man vergleiche den Jahresbericht im Augustheft 1889 d. Bl.). — Wenn nun auch nicht verkannt werden soll, daß die Forstmeister durch Annahme dieser Proposition nur den ihrer dienstlichen Stellung und ihrem Range entsprechenden Gehalt erhalten und dann nicht mehr hinter anderen Beamten gleicher Rangstufe zurückstehen würden, so ist doch von unserer zweiten Kammer zu erwarten, daß sie die beantragte Gehaltsaufbesserung ablehnen wird. Denn ganz abgesehen davon, daß es bei den Oberförstern große Mißstimmung erregen müßte, wenn man ohne Rücksicht auf sie nur den ihnen vorgesetzten Forstmeistern eine Gehaltsaufbesserung bewilligte, von welcher sie nur einen indirekten Vortheil hätten, so können dem Lande durch Vorenthaltung jenes an sich vielleicht ganz gerechtfertigten Gehaltes doch jährlich 6000 Mk. gespart werden.

* Nach der Regierungsproposition sub 1 würden durch Ausscheiden von 9 Forstmeistern aus den seither gemeinsamen Besoldungsklassen für die Oberförster 6 Stellen in der ersten und 3 Stellen in der zweiten Klasse frei. Hierdurch würde die obige neue Klasseneintheilung ermöglicht werden, durch welche 15 Oberförster in höhere Klassen aufrücken und somit eine Gehaltszulage von je 500 Mk. erhalten könnten. Freilich würde dies einen Mehraufwand von 7500 Mk. erheischen, zu dessen Bewilligung die sparsame zweite Kammer sich schwerlich entschließen dürfte. Wenn sie es aber auch wollte, so würde dadurch doch nicht die volle Zufriedenheit der Betheiligten erreicht werden. Denn von den 80 Lokalforstbeamten erhielten doch nur 24 eine angemessene Gehaltszulage, während 56 leer ausgingen. Daß auch für diese die Wege geebnet würden, rascher, wie seither, in die höheren Gehaltsklassen einzurücken, bezw. daß wenigstens für 9 die Möglichkeit geschaffen würde, in den Bezug von Besoldungen zu gelangen, die eine angemessene Werthschätzung des Forstbeamtenstandes auch äußerlich erkennen ließen, kann in Anbetracht des gerechtfertigten Wunsches, alsbald und allgemein in den Genuß von höheren Gehaltsbezügen zu kommen, nicht wesentlich in's Gewicht fallen. Wollte man dem gegenüber aber etwa auf einen bei den Forstbeamten sonst stark ausgeprägten esprit de corps sich berufen, so würde zu erwidern sein, daß in Geldsachen nicht nur die Gemüthlichkeit, sondern auch der Corps-Geist aufhört. Die Landstände aber werden sich bereitwillig von dem — berechtigten oder nicht berechtigten — Eindrucke leiten lassen, daß den Lokalforstbeamten durch Bewilligung der von der Regierung proponirten „Abschlagszahlung" gar nicht einmal gedient sei, und daß man vorerst lieber auf sie verzichte, wenn den Wünschen der Gesammtheit (wie sie in einer später noch zu besprechenden Petition zum Ausdruck gekommen sind) aus allgemeinem Landesinteresse dermalen nicht voll entsprochen werden könne. Dieses geduldige „Landesinteresse" wird aber den Landboten ein einseitiges Vorgehen zu Gunsten der Forstbeamten um so weniger gestatten, als so etwas, wie ein allgemeines Beamtengesetz in der Luft liegt und einem on dit zu Folge sogar deßfallsige Anträge in der II. Kammer gestellt werden sollen. Und somit wird es beim Alten bleiben. Denn bis das Beamtengesetz zur Verabschiedung gelangt . . . . werden wir noch manchmal anregende Diskussionen über Waldstreu und die Nothlage der Landwirthschaft zu hören bekommen.

Uebertrag: 45 000 Mk.
(14), 3500 Mk. (15), 3000 Mk. (14), 2500 Mk. (14) . 248 500 „
Hierzu kommen noch Remunerationen an standesherrliche Beamte für Verwaltung von Communal-Waldungen rund . . . . 1 644 „

3) Für Oberförsterei-Verwalter und Gehülfen . 7 700 „

4) Kosten des Forstschutzes:
a. Besoldung der Forstwarte: 173 Stellen mit Gehalten von 1040 Mk. (62), 940 Mk. (58), 840 Mk. (53) 163 520 Mk.
b. Für Versehung des Forstschutzes in abnormalen Forstwarteien &c. 13 873 „
c. Vikariatskosten, Unterstützungen u. s. w. . . 6 420 „ 183 813 „

5) Diäten und Ueberzugskosten . . . . 19 930 „

Summe A. Persönliche Ausgaben . . . . . 506 587 Mk.

B. Sachliche Ausgaben.

6) Bureaukosten:
für 9 Forstmeisterstellen à 800 Mk. und für 71 Oberförstersstellen im Allgemeinen à 400 Mk., sowie für dergl. besondere Vergütungen . 37 685,71 Mk.*
für Zeitungen, Regierungs-&c. Blätter u. dgl. 2 251,29 „ 39 937 „

7) Pferdefourage und Transportkosten:
für 4 Forstmeisterstellen à 1400 Mk. und 50 Oberförsterstellen à 700 Mk. (bei eigenen Dienstpferden), für 5 Forstmeisterstellen à 1200 Mk.

zu übertragen: 39 937 Mk.

Uebertrag: 39 937 Mk.
und 21 Oberförsterstellen à 600 Mk. (bei Verwendung fremder Transportmittel, sowie besonderer Transportkostenvergütung) . . . . 59 570 „

8) Holzhauerlohn (einschließl. Kosten der Rindenernte) . . 542 965 „
(Ein Mehraufwand von 25 381 Mk. wird durch Steigen der Arbeitslöhne veranlaßt).

9) Ernte- und Aufbewahrungskosten der Nebennutzungen . . . . . . 12 485 „

10) Kulturkosten . . . . . 130 114 „
(Auch hier wird ein Mehraufwand von 10 589 Mk. wesentlich durch das Steigen der Arbeitslöhne veranlaßt).

11) Jagd- und Fischereikosten 11 000 „
(Nur 4530 Mk. eigentliche Betriebskosten. Der Rest besteht aus Entschädigungen &c.)

12) Kosten der Wege und Brücken . . . . 172 690 „

13) Zur Sicherung der Eigenthumsrechte . . . . . 7 671 „
(gegen 3 606 Mk. im vorigen Budget.)

14) Kosten für Vermessung, Eintheilung, Abschätzung u. s. w. . . . . 6 200 „
(gegen 3820 Mk. im vorigen Budget.)

15) Verkündigungs- und Versteigerungskosten . . . 13 200 „

16) Botenlohn . . . . . . 611 „

17) Kosten des Waldfeldbaus 7 535 „

18) Unterstützungen. . . . 470 „

Summe B sachliche Ausgaben 1 004 448 Mk.
Hierzu A persönliche Ausgaben 506 587 „
Summe I. Lokalforstverwaltung und Forstschutz 1 511 035 „

II. Lokalverwaltung der Cameraldomänen.*

Sachliche Ausgaben.**

1) Fixirte Löhne . . . . . 11 050 Mk.
(für Wiesenwärter, Güteraufseher).

zu übertragen: 11 050 Mk.

* Hier ist gegen früher eine Aenderung eingetreten, weil die Bureaukosten einer Anzahl von Oberförstereien nicht ausreichend befunden worden sind. Für diejenigen Oberförstereien, welche sich bereit erklären, über die sämmtlichen verausgabten Bureaukosten mit Ausschluß von 100 Mk., die für Unterhaltung des Bureaus bestimmt sind, Verwendung für fremde Schreibhülfe nachzuweisen, sind entsprechend höhere, den seitherigen Betrag von 400 Mk. übersteigende Beträge bis zum Maximalbetrag von 200 Mk. pro Stelle in Aussicht genommen.

* Einschließlich der auf die Staatsdomänen entfallenden Antheile.

** Da die Cameraldomänen unter Verwaltung der Oberförstereien stehen, so sind die persönlichen Ausgaben bei den Kosten der Lokalforstverwaltung mit einbegriffen.

Uebertrag:	11 050 Mk.
2) Zur Sicherung der Eigenthumsrechte	2 820 „
3) Kosten auf Zeit- und Briefbeständen und auf Erbleihen (darunter 4700 Mk. für Drainirungs- u. Chaussirungsarbeiten).	9 700 „
4) Kosten wegen der eigenen Verwaltung	68 600 „

Ein Mehrbedarf von 25 500 Mk. ist erforderlich, um die Düngung, insbesondere mit Kainit und Thomasphosphatmehl, die sich gut bewährte, auf sämmtlichen Wiesen, soweit dies zweckmäßig, vorzunehmen und außerdem größere Meliorationen zur Ausführung zu bringen.

5) Verschiedene Ausgaben	95 „
Summe II. Lokalverwaltung der Cameraldomänen	92 265 Mk.

III. Kosten der Gelderhebung.

A. Persönliche Ausgaben.

1) Rentbeamte:

7 Stellen à 4000 Mk. und 4 Stellen à 3800 Mk. (nebst freier Wohnung, welche bei der Pensionirung künftig mit 500 Mk. in Anschlag kommen soll) 43 000 Mk. Hiervon fällt ein Theil zu Lasten der Steuerverwaltung, so daß hier nur in Rechnung kommen . . . 30 100 Mk.

Diejenigen Distrikts-Einnehmer, welche als Rentamtsuntererheber fungiren, sind als solche nur im Besitze freier Dienstwohnungen.

2) Remisen, Vikariatskosten, Pfandmeister (Antheil der Domanialverwaltung)	14 950 „
Summe A, persönliche Ausgaben	45 050 Mk.

B. Sachliche Ausgaben.

1) Bureaukosten-Vergütungen (einschließlich solcher an die Rentamtsuntererheber) rund	14 835 „
2) Zeitungen ꝛc., Miethe, Rentamtsdiener u. Ueberzugskosten	3 335 „
Summe B, sachliche Ausgaben	18 170 Mk.
Hierzu A, persönliche Ausgaben	45 050 „
Summe III, Kosten der Gelderhebung	63 220 Mk.

Zusammenstellung.

I. Lokalforstverwaltung und Forstschutz	1 511 035 Mk.
II. Lokalverwaltung der Cameraldomänen	92 265 „
III. Kosten der Gelderhebung	63 220 „
Hauptsumme der Ausgaben der Forst- und Cameral-Verwaltung	1 666 520 Mk.
Verglichen mit der Summe der Einnahme	4 266 285 „
ergibt sich ein **Ueberschuß** von	2 599 765 Mk.

Es seien hier noch einige „allgemeine Kosten“ aus dem Bereiche des Forstwesens angeführt, welche sich nicht speciell auf die Verwaltung der Domänen beziehen.

1) Allgemeine Kosten für Vermessung, Eintheilung und Abschätzung	5 100 Mk.
2) Zur Förderung von Fischereizwecken	1 180 „
3) Kosten für Betheiligung an forstlichen Ausstellungen	200 „
4) Forstliches Versuchswesen	7 000 „
Summe	14 480 Mk.

Wir schließen unser Referat unter Bezugnahme auf die Anmerkung S. 202, mit der Mittheilung, daß die überwiegende Majorität der höheren Forstbeamten im Sommer 1890 eine Petition an den Landesfürsten und an die Regierung gerichtet haben, in welcher um Gleichstellung der Besoldungen der Forstmeister und Oberförster mit denjenigen der Amtsrichter gebeten wird. Motivirt wird diese Bitte u. A. damit:

1) daß die Gehalte der Lokalforstbeamten niedriger seien, als diejenigen aller anderen akademisch und vieler nur speziell gebildeten Beamten des Landes,
2) daß Nebeneinkommen durch Orts- und Alterszulagen, Nebenstellen und freie Dienstwohnungen u. s. w., wie für viele Beamten anderer Kategorien, für die Lokalforstbeamten nicht existiren,
3) daß die Lokalforstbeamten besonders ungünstig situirt sind durch hohe Kosten für Erziehung ihrer Kinder, welche sie zu diesem Zwecke in die Stadt zu schicken genöthigt sind, sowie durch Geldopfer für Pferdehaltung u. s. w.,
4) daß höhere Stellen mit höheren Gehalten für die Lokalforstbeamten kaum vorhanden sind,
5) daß bei allen anderen Branchen durch die Reorganisation der letzten Zeit ein rascheres Aufrücken in die höheren Gehaltsstufen stattgefunden hat, so daß in der Regel die Maximalgehalte mit etwa 50 Jahren erreicht werden — ungefähr im Durchschnittsalter der Oberförster III. Kl. —, während 31 % der Lokalforstbeamten das 60. Lebens-

jahr überschritten haben, und dieses für die I. Gehaltsklasse durchschnittlich 70, die II. Kl. 63 und die III. Kl. 48 Lebensjahre beträgt bei durchschnittlich 41, 32 und 18 Dienstjahren.

In Erwägung dieser Umstände wird nun speziell gebeten, die Gehalte (in Uebereinstimmung mit denjenigen der Amtsrichter und Landrichter) von 2500 bis 5500 M. in 7 Klassen mit Abstufungen von je 500 Mk. aufsteigen zu lassen.

Nach eingezogenen Erkundigungen, — so wurde behauptet — sollte die Eingabe Aussicht auf Erfolg haben, jedoch nur unter der Voraussetzung, daß Forstmeister und Oberförster sich gemeinsam an ihr betheiligten.

In der That ist denn auch die Petition von 69 Oberförstern und — was vielfach Erstaunen und sogar Mißbilligung gefunden hat, — von 6 Forstmeistern unterschrieben worden. Allein wie aus dem vorstehenden Budget zu entnehmen ist, hat die Regierung keine Rücksicht auf dieselbe nehmen zu sollen geglaubt, wohl von der Erwägung ausgehend, daß die Kammern auf die gewünschte Gehaltsaufbesserung doch nicht eingehen würden, und daß event. die erbetene Gleichstellung mit den Amtsrichtern 2c. den Forstbeamten nicht bewilligt werden könne, ohne das gleiche und dann berechtigte Verlangen aller übrigen Beamtenkategorien rege zu machen.

Ob eine, wie wir hören, nachträglich bei den Ständen gemachte gleichartige Eingabe einen Erfolg hat, bleibt mehr als zweifelhaft. Eine desfallsige Initiative der Stände würde auch allen Traditionen parlamentarischer Körperschaften widersprechen.

Personalien aus den Jahren 1889 und 1890.

I. Gestorben sind:

Die Oberförster Repp zu Grebenhain; Forstinspektor Klipstein zu Laubach; Engel zu Mitteldick; Klipstein zu Mönchbruch; der Forstmeister i. P. von Werner in Darmstadt (1889). Der Forstinspektor i. P. Preuschen in Darmstadt; der Oberförster i. P. Vigelius in Gießen (1890.)

II. In den Ruhestand versetzt wurden:

Der Forstmeister von Werner zu Darmstadt; die Forstinspektoren Vigelius zu Grünberg, Morneweg (Lichtenberg), Winheim (Michelstadt).

III. Versetzt wurden:

Der Forstmeister Muhl (Groß-Gerau) in den Forst Darmstadt; der Oberförster Schober (Nieder-Ohmen) in die Oberförsterei Grünberg; der Oberförster Joseph (Hirschhorn) in die Oberförsterei Lorsch; der Oberförster Heinemann (Messel) in die Oberförsterei Erbach (1889.)

IV. Ernennungen.

Der Kreisbaumeister Braun zu Darmstadt zum Rath bei der oberen Bergbehörde und vortragenden Rath bei dem Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Forst- und Kameral-Verwaltung, mit dem Amtstitel „Oberbergrath"; der Oberförster der Oberförsterei Lorsch, Seyd, zum Forstmeister des Forsts Groß-Gerau; die Forstassessoren André, Hoppe, Weber, Schneider, Spengler, Schallas, Hillerich, Ohnacker bezw. zu Oberförstern der Oberförstereien Laubach, Hirschhorn, Grebenhain, Nieder-Ohmen, Lichtenberg, Messel, Mitteldick, Mönchbruch; der Forstmeister des Forstamts Darmstadt, Muhl, zum Vorstande des Hofjagdamtes mit dem Diensttitel „Jägermeister" (1889).

V. Charakterertheilungen.

Dem Oberförster Winheim zu Michelstadt, dem Oberförster Block zu Gießen, dem Oberförster Grünewald zu Lampertheim der Charakter als Forstinspektor (1889). Dem ordentlichen Professor an der Landesuniversität Dr. Heß der Charakter als Geheime Hofrath; dem Oberförster Strack zu Ober-Roßbach, dem Oberförster Amendt zu Trais a. d. L. der Charakter als Forstinspektor (1890).

VI. Ordensverleihungen.

Von Seiner Hoheit dem Herzog Ernst von Sachsen-Koburg-Gotha dem ordentlichen Professor an der Landesuniversität, Dr. Heß zu Gießen, das Ritterkreuz I. Kl. des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens. Dem Oberförster der Oberförsterei Grünberg, Forstinspektor Vigelius das Ritterkreuz I. Kl. des Verdienstordens Philipps des Großmüthigen. Dem Ministerialrath im Ministerium der Finanzen, Geheimerath Dr. Draudt das Ritterkreuz I. Kl. des Ludwigsordens; dem Oberförster Forstinspektor Königer zu Büdingen das Ritterkreuz I. Kl. des Verdienstordens Philipps des Großmüthigen; dem Forstmeister des Forsts Seligenstadt, Cellarius, das Ritterkreuz I. Kl. des Ludwigsordens. Von Seiner Majestät dem deutschen Kaiser und König von Preußen: dem Forstmeister und Jägermeister Muhl der Kronenorden III. Kl.; dem Oberförster Forstinspektor Frey und dem Oberförster Eckstorm der Rothe Adlerorden IV. Kl.; dem Hofjagdjunker Forstassessor Freiherrn van der Hoop der Kronenorden IV. Kl. (1889). Dem Forstmeister des Forstes Lorsch, Dr. Heyer, das Ritterkreuz I. Kl. des Ludwigsordens; dem Oberförster Forstinspektor Hartmann zu Dudenhofen, dem Oberförster Forstinspektor Frey zu Woogsdamm das Ritterkreuz I. Kl. des Verdienstordens Philipps des Großmüthigen (1890).

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Gruppe III, Forstwirthschaft, auf der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung, Wien 1890.

Von Forstmeister H. Reuß.

(Fortsetzung.)

Das Forstkulturwesen nahm auf dem Gebiete des Waldbaues jedenfalls eine sehr hervorragende Stelle ein. Die Pflanzenzucht und Bestandesgründung unter den günstigsten und schwierigsten Standortsverhältnissen war in dem an das Materiallager sich anlehnenden Forstgarten sehr reichhaltig und vielseitig dargestellt. Alle wichtigeren Holzarten, sowohl die bestandbildenden, als auch die Hauptelemente des Mischbestandes und viele bei uns schon einigermaßen heimathsberechtigten Exoten waren aus fast allen Standortsgebieten der österreichisch-ungarischen Monarchie bis hinauf zu 10jährigem Alter in allen Jahrgängen vertreten, nur die charakteristischen Pflanzentypen der eigentlichen Hochgebirgslagen und der Küstenstriche fehlten. Aus praktisch-waldbaulichem Gesichtspunkte betrachtet, war der Gesammteindruck des Forstgartens in jeder Richtung ein viel zu glänzender und aufwandvoller und illustrirte die Sorgfalt, welche namentlich in Niederösterreich, Böhmen, Mähren 2c. notorisch auf die Pflanzenzucht verwendet wird, doch wohl in übertriebenen Farben, wir müßten sonst den entfalteten Aufwand sowohl in kulturtechnischer, als auch in finanzieller Richtung als über die Ziele der Pflanzenerziehung für Kulturzwecke weit hinausgehend bezeichnen. Das Pflanzenmaterial — sowohl Laubhölzer als Nadelhölzer, deren auch die letzteren noch vielfach eine zweimalige Verschulung durchgemacht hatten, — zeigte denn auch durchweg eine ganz abnorme Ueppigkeit der Entwickelung; herrliche Ausstellungspflanzen im wahren Sinne des Wortes, zur Ausführung der Freikulturen aber für die bei Weitem überwiegende Mehrzahl der Waldstandorts-Verhältnisse wenig, für alle geringen Böden und exponirteren Lagen gar nicht geeignet. In diesem Sinne konnten wir auch in der Forstgartenabtheilung lediglich eine reichhaltige Sammlung von Produkten einer künstlich oder wenigstens unnatürlich forcirten Pflanzenzucht, keineswegs aber eine nachahmenswerthe oder belehrende Veranschaulichung der Erziehungsmethoden und deren Beziehungen zu Pflanze und Bodenbearbeitung einerseits, zu Kamp- und Freikultur anderseits erblicken. Wir wollen mit dieser Bemerkung durchaus kein abfälliges Urtheil über die Prinzipien der österreichischen Pflanzenzucht fällen; — das Ausgestellte entspricht eben einfach nicht der durchschnittlichen Wirklichkeit, denn es liegt ja in der Natur der Sache, daß die Ausstellung mehr oder weniger auf den äußeren Effekt, wohl auch auf eine „captatio benevolentiae" seitens des großen Laienpublikums bedacht sein muß. Und wenn man bedenkt, daß es sich hier um einen aus der Tiefe des Waldes hervorgezogenen, in jeder Richtung schlichten und einfachen waldbaulichen Akt handelt, so möchten wir die letzte Konsequenz dieser Betrachtung dahin ziehen, daß die Pflanzenerziehung, wie sie der Wirklichkeit entspricht, als Ausstellungsobjekt überhaupt nicht, oder wenigstens nur für ein eingeweihtes verständnißvoll urtheilendes Fachpublikum sich eigne. Es würde uns viel zu weit führen, in die reichen Details des Forstgartens näher einzugehen, denn es waren fast fünfzig Aussteller in demselben vertreten, und müssen wir uns deshalb darauf beschränken, einige wirklich interessante Einzelheiten zu kurzer Behandlung herauszugreifen.

In der fürstlich Liechtensteinschen Pflanzenausstellung, von 11 Forstämtern beschickt, wurde eine Kollektion von Repräsentanten aus einer bereits im Jahre 1856 begonnenen Hochgebirgsaufforstung vorgeführt, welche s. Z. den zweiten der von Sr. Majestät für die erfolgreiche Aufforstung öder Hochgebirgslagen ausgesetzten Preise erhielt. Die etwa 23 ha große Fläche liegt in einer sehr exponirten, namentlich den Weststürmen zugänglichen Seehöhe von 1385 Meter am hohen Köpernik des Glatzer Schneegebirges. Zur Aufforstung — durchweg Fichteneinzelpflanzung in 1,0—1,3 m Verband — wurden zunächst Pflanzen aus den tieferen, geschützten Lagen verwendet. Dieselben bewährten sich durchaus nicht; sie gingen über die Hälfte ein; der Erfolg der Aufforstung schien im höchsten Grade gefährdet. — Seit dem Jahre 1859 wurden sowohl die aufwandvollen Nachbesserungen, wie auch die weitere Neuaufforstung mit den inzwischen auf der Preiskulturfläche selbst erzogenen Pflanzen ausgeführt, welche denn auch sehr befriedigend gediehen. Eben diese Beobachtung, für deren Mittheilung wir dem Forstamt Hannsdorf zu Dank verpflichtet sind, veranlaßte uns zu einer kurzen Bemerkung über die Preisaufforstung am Köpernik; denn es ist eine heute vielfach noch nicht genügend berücksichtigte Thatsache, daß man die Pflanzen thunlichst unter den Standortsverhältnissen erziehen soll, denen man sie später exponiren will. Je intensiver der Wechsel der äußeren Lebensbedingungen in ungünstiger Richtung, desto zweifelhafter der Kulturerfolg.

Das fürstlich Liechtensteinsche Forstamt Ung. Ostrau veranschaulichte den Waldfeldbaubetrieb, wie er in den Aurevieren des unteren Marchbeckens in Brauch ist: Eiche und Esche mit Rübe oder Mais. Man wird sich

von dem fabelhaften Bodenreichthum dieser Reviere einen Begriff machen, wenn man erfährt, daß diese landwirthschaftliche Zwischennutzung auf 3 bis 4 Jahre gegen mäßigen Pachtzins vergeben wird, um einer Ueberwucherung der jungen Waldanlagen durch den riesigen Graswuchs vorzubeugen; an eine Entkräftung des Bodens durch so anspruchsvolle Feldfrüchte wird dabei nicht einmal gedacht. Uebrigens schien sich die Rübe zwischen den schon höher aufgeschossenen Eichenlohden durchaus nicht wohl zu fühlen.

Die Karstaufforstungs-Kommission, Triest, deren segensreiche Thätigkeit weit über Oesterreichs Grenzen hinaus bekannt ist, stellte auf einem größeren Beete das Aufforstungsverfahren des verkarsteten Bodens in sehr interessanter und lehrreicher Weise dar. Die berüchtigte „terra rossa", das thonerdige, stark eisenschüssige Verwitterungsprodukt eines leichten mit mehr und minder starken röthlichen Adern reichlich durchsetzten Kalksteines, dessen vorwiegend lichtgraue Grundfarbe mit dem intensiv rothen Verwitterungsprodukt ganz auffällig kontrastirt, war mit den losen Trümmern des bodenbildenden Muttergesteines in mehr oder minder dichter Lagerung überdeckt. Zwischen diesen erschien die Aufforstung mit kräftigen Schwarzkiefern, die wohl absichtlich verschiedenen Jahrgängen entnommen waren, um dadurch das große Nachbesserungsbedürfniß der Karstkulturen in den ersten Jahren anzudeuten, in sorgfältigster Weise ausgeführt. Die Anwendung eines regelmäßigen Verbandes war vermieden, weil die natürliche Bodenbeschaffenheit dergleichen ohne ungerechtfertigte Aufwandserhöhung schlechterdings nicht gestattet. Man wählt zwar mit Vorliebe eine etwas dichtere Pflanzenstellung, da diese in sich selbst schon bald einigen Schutz gegen die nachtheiligen Wirkungen der Bora und der Sommerdürre gewährt, muß aber dieselbe ganz und gar von der Ausdehnung der Geröllager und der Gruppirung einzelner Gesteinstrümmer abhängig machen, denn das Herrichten von Pflanzlöchern im Gerölle und das Zutragen von Pflanzerde ꝛc. verlohnt sich bei den schwierigen Verhältnissen und der geringen Sicherheit des Erfolges nicht. Von allen bis jetzt verwendeten Holzarten hat sich die Schwarzkiefer — ein Versuch mit Pinus halepensis ist weit hinter den gehegten Erwartungen zurückgeblieben — entschieden am Besten bewährt. Sie leistet den Unbilden des Klimas, der Bora und den vernichtenden Sommerdürren einigermaßen erfolgreichen Widerstand, verträgt sich selbst mit den sterilsten Abänderungen der „terra rossa" und sichert derselben durch ihren reichlichen Nadelabfall die baldige Bildung einer schützenden Vegetabiliendecke, sowie einer humosen Beimengung, welche dem verkarsteten Boden, wie das in den geschützten Gesenken, den sogenannten Dollinen und namentlich in dem herrlichen Bestandesreichthum des Tarnowaner wahrzunehmen ist, seine schon in der Zusammensetzung seines Muttergesteines begründete Leistungsfähigkeit sehr bald wieder zurückgeben. Die Kosten der Karstaufforstungen belaufen sich auf etwa 35 Mark pro 1000 Pflanzen, allerdings ohne die etwa nothwendig werdenden Schutzmauern gegen die Bora, welche um den Preis von 0,50 Mark pro laufenden Meter aus den umherliegenden Gesteinstrümmern roh zusammengesetzt werden.

Unsere vollste Anerkennung haben wir auch der Graf Seilern-Aspang'schen Gutsverwaltung Litschau zu zollen, welche es unternommen hatte, die in Niederösterreich seit kaum mehr als einem Jahrzehnt eingeführte Hochmoorkultur zu veranschaulichen und der gestellten Aufgabe mit vollendeter Umsicht und einem dankenswerthen Aufwande an Mühe und Kosten gerecht geworden war. In dem westlichen Theile des in Form eines langgestreckten Rechteckes hingezauberten Torflagers bewunderten wir die mit seltenem Geschick und sachkundiger Auswahl der Objekte getroffenen Arrangements und die naturgetreue Wiedergabe aller typischen Eigenthümlichkeiten der in einer Seehöhe von 560 Meter gelegenen Moorfläche. Die dürftige Bestockung mit krüppelhaften Nadelhölzern (P. uliginosa, pumilio, auch silvestris und picea) und den strauchartig auftretenden Birken (alba und nana), welche mit der ständig nachwachsenden Sphagnumschichte und den stark wuchernden Sumpfspezies aus der Familie der Ericaceen und Vaccinien aussichtslos kämpften, dann die zahlreichen Sumpfstraucharten und die überaus reichhaltig vertretene spezifische Moorflora, die jeden Botaniker entzückte, boten reichen Stoff zu anregenden Betrachtungen, gaben aber dem Moore selbst in seiner dermaligen Verfassung das Gepräge absoluter Ertragsunfähigkeit. In der Mitte der Fläche hielt die Torfnutzung. Die starke lebende Bodendecke und die darunter liegenden unreifen torfigen Ablagerungen waren abgeräumt und ließen in etwa 0,5 Metertiefe den abbaufähigen Brenntorf erscheinen, welcher bereits in Ziegel geformt mehrfach auch zum Trocknen aufgeschichtet war, während die herumliegenden beim Abbau mit heraufgebrachten Reste von mehr oder minder stark zersetztem Wurzelholze den nutzbaren Charakter der ehemaligen Bestockung andeuteten und einen recht interessanten Einblick in das Alter und in das „Wachsen" des Moores gewährten. — Im westlichen Drittheile endlich war die Aufforstung des abgebauten Torfmoores dargestellt. Dieselbe erfolgt nach der stets gleichmäßig mit Torfnutzung fortschreitenden Entwässerung mittelst Fichteneinzelpflanzung in mit mineralisch reiner Erde angefüllte Löcher. Die ausgesetzten 4- bis 8jährigen Fichten steckten in tiefeingesetzten mit (präparirter?) Kulturerde gefüllten Holzkästen, über deren Ränder hinaus sie in späteren Sommermonaten eine enorm reiche Wurzelwucherung gegen die Boden-

oberfläche antrieben. Die Pflanzen sahen brillant aus und hielten nach Farbe und Ueppigkeit des Gesammteindruckes den kräftigsten Schulpflanzen des Forstgartens die Stange. Ob sie aber dem Moore entnommen waren und den Durchschnittserfolg der Aufforstung eines nicht auch durch Brennen oder künstliche Düngung meliorirten Hochmoores repräsentirten? — Nach den heurigen kurzen Trieben und deren dürftigerer Benadelung zu urtheilen, müssen wir zweifeln, daß die Kultur so glänzend fortgedeihen könnte; aber wenn sie überhaupt gedeiht und das Moorlager der Waldertragsleistung zurückgewonnen wird, ist ja Mühe und Aufwand reich gelohnt. Die Kosten wurden uns allerdings mit einem Durchschnittssatze von 70 Mk. pro ha angegeben.

In der reichen Pflanzenausstellung des Cistercienser Ordensstiftes Lilienfeld erregte eine Kollektion von 3 und 6jährigen Schlangenfichten (var. viminalis) die Aufmerksamkeit, welche schon in ihrem noch so jugendlichen Alter den bekannten Typus sehr auffällig zeigten. Die Pflanzen stammen, wie wir der zuvorkommenden Mittheilung des Stifts-Waldmeisters P. Emerich Markhauser verdanken, aus dem Samen einer 50jährigen Schlangenfichte des Stiftparkes, die ihrerseits aus dem Samen einer auf dem Friedhofe zu Kaumberg stehenden Hangefichte erzogen sein soll. Von den aus Samen gezüchteten Pflanzen fallen 50 bis 60% in den normalen excelsa-Typus zurück. Diese Mittheilung war für das im Forstkongreß zur Behandlung gestellte Thema „Die Zuchtwahl in der Forstwirthschaft“ von Interesse und wurde vom korreferirenden Forstmeister Reuß auch zur Typenübertragung und Wiederkehr benutzt. —

Außerhalb des Forstgartens war das Forstkulturwesen auch in den Kollektiv- und Einzelausstellungen der Rotunde und der Pavillons reich vertreten: Modelle von Kampanlagen in der ungarischen Ausstellung, meist recht interessant ausgearbeitet, aber durchweg luxuriös, nicht einmal für die ständigen Forstgärten nachahmenswerth und wohl in erster Reihe für demonstrative Unterrichtszwecke bestimmt; in der Kollektivausstellung von Weißwasser eine sehr instruktive Darstellung des Holzwuchses auf Ortstein vor und nach der Durchbrechung; im Pavillon Liechtenstein Karte und graphische Stammanalyse von den älteren Jahrgängen der bereits erwähnten Preiskultur am Köpernik; ferner ein reiches, statistisches Material über schwierige Aufforstungsleistungen am Karst, in Krain, Tyrol 2c., aufgelegt im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums. —

In kulturtechnischer Beziehung sei auch der in allen forstlichen Sonderausstellungen stark vertretenen Kulturgeräthe und Maschinen erwähnt. Sie waren wohl vollzählig vorhanden, aber sehr zersplittert, mehr nach Maaßgabe ihrer lokalen Anwendung gruppirt, während wir eine komplete Sammlung auf diesem Gebiete eigentlich vermißten. — Die alten, sowie die neueren Geräthe und Werkzeuge sind bekannt, sodaß wir der Mühe, ihnen beschreibend näher zu treten, um so mehr überhoben sind, als die ganze forstliche Geräthkammer, soweit es den Forstkultur- und besonders den Pflanzkulturbetrieb angeht, eigentlich sehr wenig wirklich Brauchbares aufweist.

Das fürstlich Colloredo-Mannsfeldsche Forstamt Dobrisch, Böhmen, veranschaulichte an zwei sehr interessant und lehrreich zusammengestellten Wurzelkollektionen die nachtheiligen Folgen ungeeigneter Pflanzmethoden auf die Wurzelbildung und die Bestandeszukunft. Dasselbe demonstrirte speziell in offen gehaltenen Pflanzlöchern die „Normalpflanzung“ und die zu tiefe Pflanzung mit Setzholz und verfolgte die hervortretenden nachtheiligen Erscheinungen der letzteren bis hinauf in den 50jährigen Stangenort. Das berechtigte Interesse, welches dieser Exposition entgegen getragen wurde, bekundete sich in der Wahl des Themas „Die Bestandesgründung durch Pflanzung und ihre Beziehungen zur Bestandeszukunft“ für die Verhandlungen des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongresses, das wir bereits an anderer Stelle* brachten. — In gewissen Kausalbeziehungen zu diesen beiden Wurzelkollektionen war in der genannten Ausstellung auch die Einflußnahme von Licht, Wärme und Beastung auf die Bildung des Baumjahresringes an Stamm- und Wurzelscheiben dargethan und an gezeichneten Stammlängsschnitten auch graphisch veranschaulicht. Der Verlauf der wirklichen Längenachse des Baumes, beziehungsweise der Wurzel erschien mit rother, die Idealachse des Kegels mit schwarzer Farbe markirt. Beide wichen sehr auffällig von einander ab, sodaß gegen die Lichtseite hin eine starke exentrische Erbreiterung der Jahresringe bemerkbar wurde. Die Intensität dieser Erscheinung war an den Wurzeln um so größer, je näher dieselbe gegen die Oberfläche des Bodens anstrich, und sprach entschieden dafür, daß die Baumwurzel einen gewissen Kontakt mit den äußeren atmosphärischen Einflüssen sucht und nicht unempfindlich dagegen ist.

Im Uebrigen fanden wir zur Naturgeschichte der wichtigeren Forstgewächse namentlich in den überreichen Lehrmittelausstellungen der forstlichen Hoch- und Mittelschulen sehr interessante Daten: Mehr oder minder vollständige und durchweg sehr sorgfältig präparirte Sammlungen von Sämereien und Forstkulturpflanzen verschiedenen Alters, denen in ihren Wurzelgebilden oft ein normaler Naturtypus entschieden nicht zu-

* Wir verweisen hier auf den im Januarheft d. J. mitgetheilten Vortrag des I. Ref., Forstmeister Reuß, zu diesem Thema, welcher auch auf die hier erwähnte Ausstellung näher eingeht.

zusprechen war, ferner Herbarien von Standortsgewächsen, Trieb- und Knospensammlungen, Längs- und Querschnitte der Holzarten zu physiologisch anatomischen Studienzwecken waren vielfach aufgelegt. Reichen Stoff zu den anregendsten Studien boten auch die von der Zentralleitung im k. k. Ackerbauministerium ausgestellte graphisch-tabellarische Darstellung des Zuwachsganges der Hauptholzarten sämmtlicher k. k. Forst- und Domainendirektionen, getrennt nach Bodengüte und vertikalen Standortsgebieten und ferner die ebenfalls graphisch gehaltene Darstellung des Zuwachsganges der Hauptholzarten des ungarischen Tieflandes und des Karpathengebietes in der Ausstellung des ungarischen Ackerbauministeriums. Die Kontraste aus diesen beiden Wachsthumsgebieten waren ganz enorm. —

Auf dem Gebiete der Bestandes- und Zuwachspflege war verhältnißmäßig wenig geleistet und das Wenige so ungünstig exponirt, daß das glückliche Auffinden mehr vom Zufall abhängig war. Die Forstverwaltung von Hainburg hatte mehrere Stammscheibenkollektionen aus durchforsteten und nicht durchforsteten Beständen der Donau-Auwaldungen gebracht, die auch ohne eine streng-wissenschaftliche Grundlage exakter Versuchsforschung einen sehr belehrenden Kommentar für die rationelle Bestandspflege lieferten. — Von Wiener-Neustadt und vor allem von der k. k. Versuchsleitung lagen mehrere Scheibenserien und graphische Darstellungen über die Einflußnahme der Harzung auf den Zuwachs der Schwarzföhre auf, aus denen hervorging, daß die den Zuwachs beeinträchtigende Wirkung der Harznutzung mit der Größe der Lachtflächen steigt und mit der Bodengüte, sowie mit dem zunehmenden Baumalter sich verringert. — In der Gräflich Schönborn-Buchheim'schen Kollektiv-Ausstellung bildete ein hochinteressantes Pendant von Stammscheiben aus Voll- und Lichtungsbeständen den gemeinschaftlichen Anziehungspunkt für die Freunde und Gegner des Lichtungsbetriebes, doch hielten die letzteren angesichts der beredten Sprache dieser Kollektionen den ersteren nie Stand; auch die Aufastungsfrage war durch interessante Objekte beachtenswerth illustrirt. — Ein allzu bescheidenes Plätzchen war wohl der gediegenen Ausstellung des Gutes Kogl zugewiesen. Die Mehrzahl der nicht eingeweihten Fachkollegen mußte nothwendig achtungslos an diesem anspruchlosen Objekte vorübergehen, dessen für den modernen Wirthschaftsbetrieb so hervorragend demonstrative Bedeutung äußerlich durch gar nichts gekennzeichnet und noch viel weniger in dem unverantwortlich leichtfertig ausgearbeiteten Ausstellungskatalog angedeutet war. Mehrere Stammscheibenserien aus 80/90 jähr. Beständen, die durch 20—30 Jahre unter dem fördernden Einfluß des Lichtungszuwachses gestanden hatten, illustrirten die in Fachkreisen weit bekannten Erfolge der Kogler Ertragswirthschaft in instruktivster Weise. — Die Grün- und Trockenastung an Fichte und Tanne, welche in Kogl schon seit einigen Dezennien Hand in Hand mit dem Lichtungsbetriebe in systematischer Ordnung einherschreitet, war an einer Anzahl von Brettern, aus vor 20—30 Jahren aufgeasteten Stämmen geschnitten, demonstrirt. Sämmtliche Aeste waren bei sorgfältiger Handhabung der Astsäge sehr gut überwallt und zeichnete sich das Schnittmaterial durch eine Astreinheit aus, die ihm im Handel eine um 30 bis 35 Prozent höhere Verwerthung sichert. Wer übrigens Gelegenheit hatte, diese Ausstellung bei Gelegenheit der XV. Wanderversammlung des Reichsforstvereins i. J. 1889 zu bewundern, der wird mit uns bedauern, daß sie hier nicht etwas umfangreicher ausgefallen war.

Anschließend an diese kurzen Betrachtungen über die Bestandespflege sei auch der in der Kollektiv-Ausstellung der k. k. Versuchsleitung aufgestellten Apparate zur laufenden Beobachtung des Baumstärkenzuwachses innerhalb einer Vegetationsperiode Erwähnung gethan. Sie waren über Anregung des Ausstellungskomites in fünf selbständigen, theils auf der Umfangs-, theils auf der Durchmesserzunahme basirenden Konstruktionen eingesendet von den Herren: Ingenieur Böhmerle, Oberforstrath Friedrich, Ingenieur Pfister, Forstmeister Reuß und Mechaniker Starke. Beschrieben und in Holzschnitten vorgeführt wurden die Apparate im „Zentralblatt f. d. g. Forstwesen", während die k. k. Versuchsleitung sich der Aufgabe unterziehen wird, sämmtliche Konstruktionen auf ihre Vorzüge und Nachtheile im nächsten Sommer zu prüfen. — Indem wir nun zum Kapitel

I. Forstbenutzung

übergehen, wollen wir vor Allem die nach vielen Tausenden von Objekten zählende Ausstellung der Holzindustrie und des forstgewerblichen Nebenbetriebes mit einigen, wenn auch nur ganz allgemeinen Bemerkungen abthun. Nach Raum und Masse geradezu erdrückend, nach Reichthum und Vielseitigkeit unendlich, aber nach Wiederkehr der Formen und Arten doch oft auch langweilend und aufdringlich, umfaßte die Holzindustrie-Abtheilung eine Fülle, die ohne Weiteres das Bedürfniß hätte nahe legen sollen, sie in die zu diesem Zwecke jedenfalls besonders geeigneten Depots vom Rothen Kreuze zu einer geschlossenen Sonderausstellung zu separiren und dafür aus diesen viele, sehr viele interessante Sachen, die dem Gros der Besucher ganz fremd blieben, aus der „Ausstellung II. Ranges" in das Licht der Rotunde einzubeziehen. Der forstlichen Ausstellung würde dadurch mehr ein wirthschaftlich-wissenschaftlicher Charakter gewahrt und das geschäftliche Moment mit seinen reichen Beziehungen zu Handel und Gewerbe nicht gar so sehr in den Vordergrund gedrängt worden sein. — Alle Achtung vor der

österreichisch-ungarischen Forstindustrie; sie war mit einem Glanze entwickelt, die den bewährten Ruf ihrer Leistungsfähigkeit im In- und Auslande und weit über die Meere hinaus nur rechtfertigen, befestigen und erweitern kann. Zahllos und unübersehbar waren die Produkte der Sägeindustrie, der Bau- und Möbeltischlerei, der Wagner- und Küfergewerbe, der Kleinindustrie in allen Dimensionen und allen auf den in- und ausländischen Markt gehenden Sortimenten und Holzarten bis herab zum Zünd- und Jalousiendraht; auch Kunst-, Instrumenten-, Tapetenholz 2c. 2c. waren vertreten. Glanzpunkte I. Ranges waren, wie schon erwähnt, der Pavillon Leop. v. Popper, die ungarische Abtheilung und die Kollektiv-Ausstellungen zahlreicher Großgrundbesitzer und Großindustrieller. Hervorragend und sehr lehrreich waren die jüngsten Zweige der Holzindustrie, die Cellulosefabrikation, Holzwollerzeugung und Holzpflasterung vertreten und nahmen diese, sowie die in diesen Branchen herangebildeten Verfahren und verwendeten Maschinen auch den Löwenantheil des allgemeinen Interesses mit Recht in Anspruch. — An forstgewerblichen Hülfsapparaten neuer Konstruktion sei des Pfister'schen Imprägnirungsverfahrens gedacht, welches im Forstgarten an kurzen Nutzholzausschnitten vorgeführt wurde und sich sehr vortheilhaft durch die auffallend schnelle Durchtränkung des Holzes auszeichnete. Der Umstand jedoch, daß ein sehr starker Druck angewendet wird, dürfte diesen Vortheil sehr wesentlich abschwächen, weil nur frisch gefälltes Holz ohne Risse eine vollständige Imprägnirung erfährt, rissige Beschaffenheit das gleichmäßige Durchdringen der Imprägnationsflüssigkeit aber ganz unmöglich macht. — Von der Wiener Firma Podang war ein patentirtes Entsaftungsverfahren „am Stehenden" dargestellt. Dasselbe besteht sehr einfach in der ringförmigen Entfernung des Splintholzes am unteren Schafttheile und in der Anlage einiger radialer Bohrlöcher. Ueber die Zuverlässigkeit der Wirkung und die praktische Bedeutung dieser neuen Idee herrschen sehr berechtigte Zweifel. — Im Depot II des Rothen Kreuzes hatte der Fürstl. Liechtenstein'sche Buchhaltungs-Adjunkt Kubelko eine umfangreiche Kollektion verschiedener Werk- und Zeughölzer, auch Schnittwaare, Alles aus frisch gefälltem Material erzeugt, ausgestellt, die nach einer vom Aussteller angewendeten Konservirungsmethode gegen Schwinden und Reißen geschützt werden sollen. Das Verfahren besteht in einem Anstrich. Die ausgestellten Produkte waren allerdings ziemlich frei von Schwindrissen; gleichwohl scheint es uns zweifelhaft, daß damit naturgesetzlich begründete Vorgänge dauernd verhindert werden können.

Die im Dienste des Holzfällungs- und Aufarbeitungsbetriebes in Verwendung stehenden Geräthe waren vollzählig aber sehr zersplittert, ganz und gar nach ihrer örtlich-gebräuchlichen Verbreitung gruppirt vorhanden; eine einigermaßen vollständige Sammlung der wichtigsten Typen fehlte; Neues von Belang war aus der Geräthekammer des Holzerntebetriebes nicht zu verzeichnen.

Das hochinteressante und wichtige Kapitel des Holztransportwesens war, abgesehen von den im Freien und theilweise im Betrieb vorgeführten Waldeisenbahnsystemen in ganz vorzüglicher Weise in der ungarischen Abtheilung und besonders im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums (Forst- und Domänen-Direktion Gmunden) zu studiren an den zahlreichen Modellen von aufwandvollen Mauerwerken (z. B. der Rettenbachklause bei Ischl, der Seeklause bei Hallstadt) verschiedener Bauart und an den älteren und neueren Verschlußvorrichtungen: Thore mit stehendem und liegendem Versatz, Hebthore, Schützen, Zapfenverschluß 2c.; dann die Rechenwerke am Ausgang der Triftwässer: Holzrechen mit Steinpfeilern und einfacher Verspindelung, Stau-, Fang- und Abweisrechen, weiter der solide Steinkastenrechen, wie er namentlich für wildbachartige Triftbäche sich eignet; endlich Uferbefestigungen und Schutzvorrichtungen für letztere, massive Uferschutzbauten, Holz-, Erd-, Wasser- und Eisriesen, Flöße 2c. — kurz der ganze umfangreiche Apparat der Holzbringung war in ungemein übersichtlich-sinnreichen und selbst dem Laien verständlichen Modellen aufgeführt. Auch auf dem Gebiete der Wegebau-Technik lag ein reiches und interessantes Material von bereits ausgeführten und projektirten Arbeiten in der Ausstellung der Staatsforstverwaltung auf.

Von den Forstnebennutzungen war die Harzung (namentlich a. d. Schwarzkiefer) wohl am häufigsten behandelt und die Pech- und Theerfabrikation mit ihren Erzeugnissen an Rohharzen und den verschiedenen Destillationsprodukten und Rafinaden in mehrfachen durchweg recht vollständigen Kollektionen instruktiv dargestellt. Ueber die Streunutzung hatte die k. k. Versuchsleitung ein zum Studium anregendes Objekt von der Streuversuchsfläche bei Wiener Neustadt zusammengestellt und den Nutzen der Streuschonung direkt aus der von 1 qm Raudecke erzielten Aschenmenge der verschiedenen Versuchsflächen hergeleitet. — Gerbmaterial, Rinde und Knoppern 2c. waren namentlich in der ungarischen Abtheilung vertreten und eben hier auch gute Holzkohlen-Sammlungen von dem k. Forstamt Seovar von Jolsva und Munkacs eingesendet worden.

II. Forstschutz.

Die führende Rolle auf dem sehr reich und gut beschickten Gebiete des Forstschutzwesens mußte neuerdings der Entomologie und in dieser speziell den reichhaltigen Sammlungen der Lehrmittel-Ausstellung zuerkannt werden. Als eine Sehenswürdigkeit ersten Ranges präsentirte im Ackerbauministerium die Forstschutz-Lehr-

kanzel der Wiener Hochschule eine Xylophagen-Sammlung speziell der europäischen Hylesinen, Scolytinen und Tomiciden, wohl unangefochten das Vollständigste und Lehrreichste, was bis jetzt in dieser Richtung geleistet wurde.

Die Kollektion hatte in erster Reihe ein wissenschaftliches Interesse für den Entomologen von Fach, sie dient auch ausschließlich Lehrzwecken, war aber auch von den praktischen Forstwirthen ein lebhaft besuchtes und erörtertes Objekt. Die systematische Anordnung der Sammlung basirte auf dem inzwischen in der Literatur schon bekannt gewordenen natürlichen System des Prof. Henschel, welcher nach ihrem biologischen Verhalten die beiden Hauptgruppen der Rinden- und Holztomiciden trennt, und die weiteren Details in den Grenzen dieser Gruppen auf die Zahnung der Flügeldecken stützt. Von einer großen in 49 Schaukästen untergebrachten Sammlung konnten wegen Raummangels nur einige Repräsentanten und zwar fünf Kästen Tomiciden und drei Kästen mit Baum- und Holzkrankheiten, den jüngsten Forschungsergebnissen der Wissenschaft und weiter von der 56 Bände umfassenden Handsammlung der Hochschule nur zwei Exemplare zur Einsicht aufgelegt werden. Die letztere enthält ausschließlich Demonstrationsobjekte und verfolgt den Zweck, die Studirenden mit der Bestimmung und der Charakteristik der Arten und Spezies möglichst vertraut zu machen, indem sie durch ihre handliche Form das Herumreichen während des Unterrichtes sehr erleichtert und die Herausnahme, Untersuchung und selbst die Zerlegung einzelner Objekte und Schaustücke gestattet. Auch an bildlichen Darstellungen forstschädlicher Insekten und deren biologischen Verhaltens waren aus der reichen Sammlung des Institutes einige Proben aufgelegt.

Einen weiteren Anziehungspunkt in diesem Genre bildete die entomologische Exposition der k. k. Versuchsleitung Mariabrunn, deren treffliche Arbeiten z. Theil aus den Mittheilungen des forstl. Versuchswesens Oesterreichs bekannt sind. Die Insekten waren in ihrem Metamorphosenstadium mehr oder minder vergrößert abgebildet, die Fraßstücke dagegen in natürlichem Größenverhältniß dargestellt. Die in mehreren Schaukästen untergebrachten Sammlungen einiger forstlich wichtigen Insektenfamilien zeichneten sich durch die Sorgfältigkeit der Präparate sehr vortheilhaft aus. Berechtigtes Interesse wurde der umfangreichen entomologisch-biologischen Sammlung der Forstlehranstalt Weißwasser entgegengetragen. Ganze Kastenreihen präsentirten dem Beschauer die wichtigsten Forstinsekten in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien und unter Beobachtung der in jeder Metamorphose charakteristischen Existenzverhältnisse in wirklich wunderbar schöner Ausarbeitung. — Auch in den Lehrmittelausstellungen von Eulenburg und mehreren Waldbauschulen waren Repräsentanten der Forstinsektensammlungen vorhanden.

Im Pavillon Schwarzenberg war der Forstschutz recht übersichtlich in einer geschlossenen Gruppe separirt gehalten. Neben verschiedenen Beschädigungsformen von kleineren Säugethieren sah man auch die Insektenbeschädigungen mitsammt den Schädlingen in sehr übersichtlicher Weise veranschaulicht. Im Pavillon Liechtenstein lud die aus 10 großen Kästen zusammengestellte Sammlung der Forstinsekten mit ihren Fraßobjekten und zahlreiche von Pilzen verursachte Beschädigungen zur Besichtigung ein. — In vielen dieser erwähnten Expositionen und mehr noch in kleineren Sammlungen, die in der Abtheilung des Niederösterreichischen und Kärnthnerischen Forstvereins, dann in der ungarischen Abtheilung aufgestellt worden waren, wurde die Aufmerksamkeit mit Recht auf die eben so viel von sich reden machenden Waldverderber I. Ranges: auf die Nonne und auf den Kiefernspinner hingelenkt. — Wer übrigens die Insekten- — namentlich die Käfersammlungen etwas eingehender und vergleichend besichtigt hat, der hat sicher die Ueberzeugung gewonnen, daß es hoch an der Zeit war, wenn das Komité des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongresses in seinen Verhandlungen auch der Frage „der Erreichung einer einheitlichen Nomenklatur auf dem Gebiete der Entomologie und Botanik" näher trat. Wir waren auf gutem Wege, in jedem Käferkasten aparte Namen zu geben.

Unter den Beschädigungen durch jagdbare Thiere waren die leidigen Schälschäden durch Hochwild von mehreren Seiten in drastischer Weise veranschaulicht. Angeregt durch die eingehende Behandlung dieses Gegenstandes in der jüngsten Literatur* und aufgeschreckt durch das traurige Bild einer weitgehenden Bestandesentwerthung, welches die mehr und mehr in die Schälbestände eintretende Nutzung vorführt, hat die Fachwelt der Schälfrage neuerdings ihre erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet und den, bisher nie in foro publico preisgegebenen wunden Punkt in unserer Waldschutzpflege in fünf selbständigen Expositionen demonstrirt. — Das gräfl. Seiler'sche Forstamt Litschau bezifferte den Zuwachsverlust an 45jährigen geschälten Fichten auf 73%, an 65jährigen Fichten auf 64% und hob hervor, daß die gesunden Bestände 65 — 70% Nutzholz liefern, während die geschälten durchweg rothfaul sind. — Das fürstl. Colloredo Mannsfeld'sche Forstamt Dobrisch konstatirte in den umfangreichen Untersuchungen, daß das Auftreten der Rothfäule auf über 70% der geschälten Stammzahl ansteigt. In vier Schlägen von etwa 600 ha Gesammtgröße ergaben sich folgende Durchschnittsziffern:

* H. Reuß, „Die Schälbeschädigung durch Hochwild, ihre wirthschaftlich-finanzielle Bedeutung 2c." Berlin, Springer 1888.

	Auftreten der Rothfäule				Nutzholzprozent				Stammstärkenmittel			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
im geschälten Theile des Bestandes . .	56 %	54 %	71 %	62 %	41 %	44 %	36 %	38 %	14	24	16	17 cm
im nicht geschälten Theile des Bestandes	5 %	20 %	17 %	14 %	81 %	64 %	81 %	79 %	18	27	21	20 cm

Solche Zahlen reden und schrecken auf. Aber trotz der überzeugenden Thatsachen, welche sich in Wort und Bild gewaltsam zu Tage drängen, werden immer noch Stimmen laut, die, vor einem klaren und wahren Einblick zurückschreckend, die nachtheiligen Folgen des Schälens vertuschen oder in Abrede stellen wollen und jedem auf Klärung der Frage hinauslaufenden Vorgehen eine wild- und jagdfeindliche Tendenz beimessen. Nun, man braucht wirklich nicht so weit auszublicken, um angesichts der oben geschilderten Folgenachtheile darüber klar zu werden, daß die Freunde und Beschützer der gegenwärtigen Zustände die Gegner der Zukunftsjagd sind. Heute hat das Hochwild noch hohe Freunde genug; es kann die aus den Kreisen der Forstwirthe hervorgehende Agitation zur Klärung der Stellung zwischen Wild- und Wirthschaftswald ohne jeden Nachtheil ertragen; es kann und wird die Zeit kommen, wo Staat und Waldbesitzer den Wald und seine Ertragsleistung gegen seine eigenen Bewohner schützen muß und dann die Fürsprache der Forstwirthe den Hochwildstand nicht mehr retten kann. Nur eine durchgreifende Erkenntniß und Würdigung der Gefahren, welche die Schälschäden für den Wald und in noch erhöhtem Maße für das Wild selbst involvirt, kann für die Dauer die Erhaltung eines mäßigen aber guten Hochwildstandes im Wirthschaftswalde sichern, denn nur sie wird für jene hohen Opfer willfährig steuern, welche sowohl auf wirthschaftlichem Gebiete, wie auch auf dem Gebiete der Wildhege und -Pflege dem gedeihlichen Nebeneineinanderbestehen von Wald und Jagd gebracht werden müssen. — Außer den genannten hatten auch die Forstverwaltungen des Fürsten Liechtenstein, des Reichsfreiherrn Hackelberg und die Forstschule Eulenburg die Schälschäden durch Stammscheiben und Längsschnitte ausgestellt. — Vom Forstamt Dobrisch waren auch interessante Maßregeln zur Verhütung der Schälschäden dargestellt. So der Stammschutz durch einen Reisigmantel, angelegt unmittelbar nach der 1. Durchforstung, wo das Reisig handgerecht überall bereit liegt. Die Maßregel wird nur auf die Haubarkeitsbestockung ausgedehnt, kostet 1,80 — 2 Mk. pro 100 Stämme* und dauert 5 bis 8 Jahre. — Weiter war die günstige Wirkung der „Rivnac'schen Baumsalbe" auf die Ueberwallung und ihr antiseptischer Einfluß auf die Schälstelle an künstlich erzeugten Schälwunden, die z. Theil mit der Salbe gestrichen z. Th. nicht angestrichen waren, komparativ sehr interessant veranschaulicht.

An Wetterschäden fanden wir im Pavillon Liechtenstein Schneedruckschäden und deren Verwachsung, in der Ausstellung des Heckelberg'schen Forstamtes Groß-Partholz Frostschäden an der Fichte und dann sehr schöne Illustrationen aus der Wind- und Käferkalamität im Böhmerwalde in den Ausstellungen des Fürsten Schwarzenberg, Grafen Thun-Hohenstein 2c. — Eine Vorrichtung zur Bewahrung vor Windrissen in werthvollen Mittelbeständen, welche sich auf der fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobrisch schon seit dem Jahre 1873 vorzüglich bewährt hat, war im Modell in der Kollektivausstellung des genannten Forstamtes dargestellt. Die übrigens schon im Zentralblatt f. d. g. F. Nov. 1881 beschriebene Sicherheitsmaßregel besteht in einer starken Wurzelbelastung (mittelst Steinen, auch Erdreich) der exponirten Randstämme auf einer nicht zu starken Holzrostung, welche der durch die Baumschwankungen bedingten Bewegung und allmähligen Lockerung der Wurzeln vorbeugt. Zur Schwächung der wirkenden Hebelkraft wird die Baumkrone um einige Meter gekürzt, oder aber der Kronenraum durch partielle Entastung durchlöchert. In Dobrisch sind mindestens 20 in den sturmreichen Jahren 1868 — 72 entstandene Windrisse, welche die Haltbarkeit der hoffnungsvollsten Mittelbestände in höchstem Grade gefährdeten, in dieser Weise gehindert worden, und hat die Maßregel nicht in einem einzigen Falle ihre Dienste versagt, so daß die wichtigsten Stangen- und Baumhölzer der II. III. Periode erhalten wurden. — Die Dauer der Schutzwälle ist von der Haltbarkeit der unteren auf dem Boden aufliegenden Theile der Holzrostung abhängig; sie beträgt 7 — 10 Jahre und muß eventuell dann die Unterrostung ausgewechselt werden: die Kosten variiren sehr mit der Entfernung des zur Verwendung kommenden Materiales (Steines), halten sich aber im Vergleich zu dem erzielten Erfolge in sehr bescheidenen Grenzen. — In dem genannten Modell war auch ein durch die 1890er Januarstürme vorgekommener Windbruch eines befestigten Stammes ersichtlich gemacht, der die Wirksamkeit der Schutzmaßregel für die Dauer der Holzrostung konstatirte. So lange die letztere gesund war, hatte der Stamm weit heftigeren Stürmen erfolgreich widerstanden; nun aber waren die untersten Langhölzer der Rostung anbrüchig; die belastete Wurzel hatte sie bei den Schwingungen des Baumschaftes durchbrochen und, auf diese Weise vom Belastungsdruck des Steinwalles befreit, diesen selbst im Fallen des Baumes auseinandergeworfen. (Schluß folgt.)

* Es ist uns angesichts der enormen Entwerthung des geschälten Stammes durch Rothfäule nicht recht klar, wie von anderer Seite diese — bei richtiger Ausführung absolut zuverlässige — Stammschutzmaßregel wegen „hoher Kosten" für nicht anwendbar erkannt wurde.

Versammlung des Elsaß-Lothring'schen Forstvereins.

Dieselbe fand vom 1. bis 3. Juni 1890 in Mühlhausen (Ober-Elsaß) statt. Es betheiligten sich etwa 50 Mitglieder und Gäste.

Zur Verhandlung kam das Thema:

Wie sind die stark im Rückgange befindlichen Niederwaldungen, vor Allem die Eichenschälschläge zu behandeln?"

Das Thema wurde besonders in waldbaulicher und finanzieller Beziehung eingehend erörtert, und gipfeln die Ansichten darin, daß Ueberführung in Hochwald am vortheilhaftesten sei.

Als zweiter Gegenstand kam ein Vortrag des Forstmeisters Hartleben über „Auftreten und Beseitigung der Kiefernraupe" zur Verhandlung.

Am Nachmittage wurden die geringwüchsigen Haardtwaldungen und am folgenden Tage die hochinteressanten und vorzüglich bewirthschafteten Waldungen der Oberförsterei Altkirch besucht. Die nächste Versammlung soll mit Rücksicht auf die Allgemeine deutsche Forstversammlung in Karlsruhe erst 1892 in Bitsch abgehalten werden, wobei das Thema:

„Behandlung der reinen und gemischten Eichenbestände behufs Einführung des doppelhiebigen Hochwaldes" zur Verhandlung kommt.

Straßburg. Rebmann.

Jahres-Versammlung des Schweizerischen Forstvereins in Altdorf vom 3.—5. Aug. 1890.

Trotz recht ungünstiger Witterung hatten sich am Abend des 3. August über 80 Forstleute und Freunde des Forstwesens aus allen Theilen der Schweiz zur Jahresversammlung des Forstvereins in Altdorf, dem freundlichen Flecken und Hauptorte des Kantons Uri, zusammengefunden. Alter Uebung gemäß war der erste Abend der Geselligkeit gewidmet, und als im hübsch dekorirten Gasthof zum Löwen der Festpräsident, Herr Gerichtspräsident Schmid, die Angekommenen mit beredten, herzlichen Worten willkommen geheißen hatte, entspann sich bald ein heiteres, fröhliches Leben.

Am nächsten Morgen wurden um 8 Uhr die Verhandlungen im festlich geschmückten Rathhaussaale mit Pünktlichkeit eröffnet und vom Präsidenten mit einer sehr interessanten Darstellung der Entwicklung des Forstwesens und namentlich der überraschend weit zurückreichenden forstlichen Gesetzgebung des Kantons Uri eingeleitet.

Als Präsident des ständigen Comité erstattete hierauf Herr Professor Landolt den üblichen Jahresbericht, aus dem wir nur hervorheben, daß der Verein 264 Mitglieder zählt, und daß sich seine Finanzen gegenwärtig einer ganz ungewohnten Blüthe erfreuen, indem ihm kürzlich — gewiß ein sehr erfreuliches Zeichen der Anerkennung, welche die Bestrebungen des Vereins in immer weitern Kreisen finden — von einem Waldfreunde, Herrn Morsier in Genf, ein Legat von 5000 Frs. zugewendet worden ist.

In weiterer Erledigung der Vereinsgeschäfte wurde als nächstjähriger Versammlungsort Chur bezeichnet und als Jahrespräsident Herr Regierungsrath Peterelli, als Vizepräsident Herr Forstinspektor Steiner, beide in Chur, gewählt. Zugleich beschloß man, dem Kanton Bern, auf dessen Gebiet im Jahr 1843 der schweizerische Forstverein gegründet wurde, die Veranstaltung der Versammlung zur Feier dessen 50jährigen Bestehens zu überlassen, Herrn Prof. Landolt aber mit der Ausarbeitung einer entsprechenden Festschrift zu betrauen.

Herr Kreisförster Marti in Interlaken referirte hierauf über das Thema: „Die Wytweiden der Alpen, ihre Bewirthschaftung und ihre Rolle im Haushalte der Natur". Dasselbe Traktandum mit vorwiegender Berücksichtigung der in den höheren Gegenden des Jura vorkommenden Verhältnisse war bereits an der letztjährigen Versammlung in Delsberg behandelt worden, jedoch hatte damals die Zeit zu einer Diskussion nicht gereicht und war eine einigermaßen befriedigende Abklärung der Ideen nicht erzielt worden. Dieses Jahr nun sollte das eben so schwierige, als wichtige Thema neuerdings, und zwar mehr vom Standpunkt des Hochgebirgs-Forstwirthes aufgefaßt, zur Erörterung gelangen. Der Referent ging von der Annahme aus, daß in früheren Zeiten im schweiz. Hochgebirge die Bestockung eine viel reichere gewesen, auch bis zu einer bedeutenderen Höhe hinauf gereicht habe, als heut zu Tage, daß aber allmälig der Holzwuchs immer mehr zurückgedrängt worden sei, theils durch die ungünstigen Standortsverhältnisse, theils in Folge des zunehmenden Bedarfes an Weideflächen in den höheren und an Kulturland in den tieferen Lagen, sodann aber auch in einer sehr großen Zahl von Fällen durch die Ausübung einer die Nachhaltigkeit übersteigenden Holznutzung. Der Berichterstatter charakterisirt sodann die Verhältnisse, wie sie sich im Hochgebirge in der Region der sog. „Wytweiden" finden, d. h. dort, wo die Forstwirthschaft und die Alpwirthschaft sich unmittelbar berühren und einander gegenseitig das Terrain streitig machen, wo der Wald gegen die obere Grenze seines Vorkommens zu nicht mehr in geschlossenen Beständen auftritt, sondern, aus vereinzelnten Bäumen, kleinen und größeren Baumgruppen oder lichten Horsten bestehend, sich in denkbarster Mannigfaltigkeit mit Bezug auf Zusammensetzung, Schluß und Alter über die ausgedehnten Weideflächen der Alpen ausbreitet. Zwischen dem absoluten Weideland, das die produktive Fläche oberhalb der Baumvegetationsgrenze, sowie tiefer unten die sanft oder mäßig geneigten, zur Grasproduktion geeigneten Bodenpartien einnimmt, und dem absoluten Waldboden der tieferen abschüssigen Einhänge

schieben sich die Wytweiden ein, deren Bestockung als oberstem Holzwuchs in klimatischer und hydrostatischer Beziehung eine eben so große Bedeutung zukommt, als andererseits die Erhaltung dieser Baumvegetation durch die Ungunst des Standortes und die Ansprüche wenig einsichtiger Alpbesitzer bedroht wird. Die Anstrengungen der Forstleute, die Wytweiden einer forstpolizeilichen Ueberwachung des Staates zu unterstellen, erscheinen hienach wohl genügend gerechtfertigt. Diesen Zweck zu erreichen, verlangt der Referent, daß jene ganzen Gebiete, also Wald, wie Weide mit Hülfe des Meßtisches oder Theodolithen aufgenommen werden, und hierauf eine Ausscheidung der angeführten drei Kultur-Kategorien stattfinde. Die Bestockung der eigentlichen Wytweiden wäre sodann nicht nur durch eine zweckentsprechende Naturbesamung und durch zeitweises Verbot des „Schwendtens" (d. h. des Aushiebes von Jungwuchs behufs Vermehrung des Weidelandes) zu verjüngen, sondern, wo nöthig, also auf kahlen, stärker geneigten und für die Weide geringwerthigeren Stellen durch Anwendung der Pflanzung zu ergänzen. Der Redner faßt schließlich seine Ansichten in folgende Thesen zusammen:

1. Sämmtliche Alpwaldungen sind den eidgenössischen und kantonalen Forstgesetzen unterstellt, gleichgültig ob dieselben in geschlossenen Waldbeständen, Wytweiden, Weidwaldungen oder vereinzelten Bäumen und Baumgruppen bestehen.

2. Der Bund erläßt, gestützt auf das eidg. Forstgesetz, eine Vollziehungsverordnung über die auf den Alpen vorzunehmenden Arbeiten zur Sicherung, Erhaltung und Vermehrung des Waldbestandes.

3. Die gesammten Alpflächen sind im Maßstab 1:5000, oder 1:10000 für große Waldflächen, topographisch zu vermessen.

4. Auf den Plänen sind die Grenzen unter Genehmigungs-Vorbehalt der eidgenössischen und kantonalen Behörden festzusetzen:
   a. Für den absoluten Weidboden.
   b. Für den absoluten Waldboden.
   c. Für die Flächen des Weidwaldes oder der Wytweiden.

5. Die Grenzen dieser definitiv festgesetzten Kulturabtheilungen sind zu vermarchen.

6. Für die bestockte und aufzuforstende Fläche ist ein Wirthschaftsplan und ein Aufforstungs-Projekt sammt Kostenvoranschlag für Aufforstungen, Verbauungen, Vermarchungen, Vermessungen und Betriebsregulierung zu entwerfen.

7. Bund und Kanton betheiligen sich an den Kosten mit angemessenen Beiträgen.

8. Zur Verhütung von Einseitigkeit wird das gesammte Forstpersonal im Gebiete der Alpen und des Jura über Alpwirthschaft durch vom Bunde anzuordnende, kurze Kurse unterrichtet.

9. Durch die eidg. Versuchsanstalt für das Forstwesen werden folgende Fragen zu lösen gesucht:
   a. Ermittlung der obersten Grenze für künstliche Aufforstungen nach den verschiedenen Landesgegenden, Expositionen und den hauptsächlichsten Holzarten des Gebirges: Fichte, Lärche, Arve, Bergkiefer, Ahorn, Linde.
   b. Welches ist das günstigste Bestockungsverhältniß der Wytweiden und welches die günstigste Anordnung derselben (ob in Gruppen, Horsten, Horizontal- oder Vertikalreihen und Streifen, gleichmäßig in weiten Abständen vertheilt ꝛc.), damit die Weidflächen sowohl wie die Bestockung ihre Aufgaben am besten erfüllen?

Ein Korreferent war nicht bezeichnet worden. An der sich anschließenden Diskussion betheiligten sich die Herren schweiz. Oberforstinspektor Coaz, Forstinspektor Frey, Kreisförster Piguet, Dr. Fankhauser, Forstinspektor Steiner, Oberförster Felber, Professor Dr. Bühler, Kreisförster Bioley und Bezirksförster Herrsche.

Eine eigentliche Opposition kam dabei nicht zum Ausdruck, denn in der Hauptsache waren die aufgestellten Sätze derart, daß niemand die Wünschbarkeit ihrer Anwendung bestreiten konnte. Immerhin ist zu bedenken, daß die Hauptschwierigkeit des aufgestellten Traktandums weniger darin liegt, zu sagen, was man überhaupt thun sollte, als vielmehr in der Bezeichnung derjenigen Maßnahmen, welche unter den gegebenen Verhältnissen Aussicht hätten, mit Vortheil zur Durchführung zu gelangen.

Die an den Vortrag sich anschließende Diskussion hat nicht in dem Maße zur Klärung der Sachlage beigetragen, wie das bei successiver Besprechung der einzelnen Sätze wohl der Fall gewesen wäre. Hierfür hat leider wiederum die Zeit gemangelt, und, momentan wenigstens, auch das richtige Interesse, indem bei Beginn der Verhandlungen ein ferneres Thema zur Besprechung aufgeworfen worden war, das selbst in weiten Kreisen augenblicklich alle anderen forstlichen Fragen in den Hintergrund drängte, nämlich die Frage der Nonnenverheerungen in Süddeutschland. Vor diesem nicht im Programm vorgesehen gewesenen Traktandum mußte auch das vom Vice-Präsidenten, Herrn Kantonsoberförster Müller in Altdorf, vorbereitete Referat über die Streunutzung in den Hochgebirgswaldungen zurücktreten. Aus der Mitte der Versammlung berichtete hierauf Herr Bourgeois, Professor an der Forstschule des schweiz. Polytechnikums in Zürich, über die Verheerungen in den Fichtenbeständen des Forstamts Weingarten im südlichen Württemberg und Herr Dr. Fankhauser über seine in denselben Waldungen, sowie in den Forsten der Umgebung von München während der Schwärmezeit der Nonne gemachten Beobachtungen.

Bei den zahlreichen und eingehenden Berichterstattungen, die seither in politischen Blättern, wie in Fachzeitschriften über diesen Gegenstand erschienen sind, kann von der Wiedergabe jener Noten füglich Umgang genommen werden. Herr Oberforstinspektor Coaz ertheilte hierauf Aufschluß über die, in Anbetracht der für die Schweiz bestehenden Gefahr, vom eidg. Industrie- und Landwirthschafts-Departement in dieser Angelegenheit gethanen Schritte und verbreitete sich besonders über die verschiedenen Mittel zur Bekämpfung des Uebels, während Herr Professor Dr. Bühler die Frage mehr mit Bezug auf die zu deren Lösung dem Versuchswesen zukommende Aufgabe behandelte.

Anschließend machte Herr Bühler noch Mittheilungen über die Ergebnisse angestellter Versuche, betreffend künstliche Düngung erschöpfter Forstgärten, und Herr Kantonsoberförster Müller, der eine Reihe recht gelungener Photographien von Verbauungsarbeiten am nahen Balankabach im Versammlungslokal aufgelegt hatte, gab über dieselben Aufschlüsse.

Erst gegen 1 Uhr wurden die ohne Unterbrechung fortgeführten Verhandlungen geschlossen, worauf man sich in den Gasthof zum Schlüssel zum Mittagessen begab. Die Regierung spendete gastfreundlich einen trefflichen Ehrenwein. Bald herrschte die beste Stimmung, die durch die wenigen aber gelungenen Toaste, welche Herr Ständerath Schmid auf das Vaterland, Herr Landamman C. Müller auf den schweiz. Forstverein und Herr Professor Landolt auf das Lokalkomité und die Behörden ausbrachten, sowie durch die hübschen Produktionen der Musikgesellschaft von Altdorf noch gehoben wurde.

Leider war das Wetter nicht so gut bei Laune, wie die Gesellschaft; es regnete unaufhörlich und dichte, von Südwind thalabwärts gescheuchte Nebel verhüllten die gewaltigen Berge, zwischen denen Altdorf und seine Umgebung freundlich eingebettet liegen. Trotzdem fand der projektirte Spaziergang nach Bürglen statt und, verbunden damit, die Besichtigung der Verbauung einer zwei Jahre früher in der Nähe erfolgten, ziemlich bedeutenden Abrutschung, wenn auch mit Rücksicht auf die Ungunst der Witterung der Weg etwas abgekürzt wurde.

Nach Altdorf zurückgekehrt, fand man sich später zu einer gemüthlichen Abendunterhaltung zusammen, bei welcher der dortige Männerchor eine Reihe heiterer und ernsterer Produktionen zum Besten gab.

Am Dienstag hatte sich glücklicher Weise das Wetter aufgehellt, so daß die vorgesehene Exkursion mit Genuß ausgeführt werden konnte. Um 7 Uhr früh brach man auf nach dem etwa 3 km. entfernten Flüelen, und folgte von dort der sich hoch über dem Vierwaldstätter-See am schroff abfallenden Ufer hinziehenden Axenstraße, die durch ihre großartigen Kunstbauten gleich ausgezeichnet ist, wie durch die Herrlichkeit der beständig wechselnden landschaftlichen Szenerie. Dabei gewährte ferneres Interesse die Besichtigung der wichtigen Bauwerke aller Art, welche zum Schutz der ebenfalls längs des Sees dahinlaufenden Gotthardbahn erstellt worden waren, wie namentlich die Sicherung gegen den Gruonbach, einen der gefährlichsten Wildbäche der Alpen, unter dessen zu einer riesigen Schale umgestalteten Bett die Linie durchführt. Weiter schließen sich bei der Sulzegg die interessanten Bauten an zum Schutz der Bahn gegen die an den Felswänden des Axenberges (Neocomkalk) in Folge fortschreitender Verwitterung niederstürzenden Felsmassen oder einzelnen sich loslösenden Steine; sodann die mit Rücksicht auf die Lawinengefahr getroffenen Vorkehrungen, die Konsolidirung des Terrains an den steilen, sehr hohen Böschungen u. s. w.

Es gab sehr Vielerlei zu sehen, so daß man erst nach 9 Uhr beim Gasthof zur Tellsplatte eintraf. Ein einfacher Imbiß wartete hier auf die Ankommenden; demnächst gings hinunter zum See, zur klassischen Tellskapelle, die, neu hergestellt, vor wenig Jahren durch den bekannten Maler Stückelberger mit großen Freskobildern aus der Volkssage geschmückt worden ist.

Gegen $10^1/_2$ Uhr legte das Dampfschiff an, um die Gesellschaft hinüber ans jenseitige Ufer des Sees zu führen, wo, abseits von allem Geräusch des Verkehrs auf einem niedrigen Felsenvorsprung das Rüttli liegt. Auch hier auf der stillen, idyllisch von Wald umsäumten Wiese wurde nicht lange Halt gemacht. Ein anmutiger Fußpfad führt von da am steilen Abhang hinauf durch gutgepflegten, dem unterliegenden Gelände zum Schutz dienenden Buchenwald nach dem aussichtsreichen Plateau von Seelisberg. Auf dem äußersten Rande desselben erheben sich die großartigen Gebäulichkeiten des Gasthofes Sonnenberg, und hier wurde durch ein Mittagsbankett die Versammlung geschlossen. Die meisten Festbesucher begaben sich nachher hinunter nach der dem Dorfe Brunnen gegenüberliegenden sog. Treib, um von hier mit dem Dampfschiff die Heimreise anzutreten. — Nur eine kleine Zahl von Forstleuten unternahm den Abstieg in südl. Richtung gegen Isleten und stattete, nach nochmaligem Nachtquartier in Altdorf, auch dem oberen Theile des Reußthales einen Besuch ab. Der Morgenzug der Gotthardbahn brachte die Betreffenden nach Göschenen, von wo aus durch den unvergleichlich großartigen Engpaß der Schöllenen zu Fuß das freundliche, aber waldarme Urserenthal erreicht wurde. Hier bildeten der kleine alte Bannwald und der gelungene Lawinenverbau auf Gurschen ob Andermatt, sowie die sehr erfreulich gedeihende neue Waldanlage am St. Annaberge bei Hospenthal weitere, sehr dankbare Exkursionsobjekte, und kehrten sodann die Meisten, theils über die Oberalp, theils über die Furka nach der Heimat zurück. —

Notizen.

A. Abies pectinata Dec. var. fastigiata.

Abnormitäten der Tanne sind meines Wissens ziemlich selten; um so mehr dürfte es daher die Leser dieses Blattes interessiren, von einem und zwar nicht vereinzelten Vorkommen der in der Ueberschrift bezeichneten Varietät zu hören.

Die fragliche Abänderung kommt im Württ. Revier Liebenzell und zwar im Gemeindewald von Unterlengenhardt auf der Höhe zwischen Enz und Nagold etwa 600 m ü. M. auf ziemlich ebenem Terrain in einem Umkreis von etwa 400 m vor und zwar in einer Reihe sehr bezeichnender Exemplare von etwa 10 bis 30 Jahren und 0,5 bis 3 m Höhe, theils in einer 25jährigen Tannensaat, theils natürlich angeflogen unter Forchen von einem in nächster Nähe liegenden Tannenbestand. Alle zeigen den eigenthümlichen Habitus von in spitzem Winkel in die Höhe strebenden, rundum und kurz benadelten Zweigen, die unteren länger als die oberen, so daß die Form eines auf der Spitze stehenden Kegels entsteht, deutlich bei freistehenden Exemplaren, weniger deutlich bei unterdrückten oder seitlich beengten Pflanzen. Aeltere, namentlich samentragende Individuen von dieser Form zu finden ist bis jetzt nicht gelungen, und es liegt die Vermuthung nahe, daß die im Wuchs trotz lebhafter dunkelgrüner Farbe der Nadeln doch sichtlich zurückbleibenden Pflanzen in der Regel bald unterdrückt werden und verschwinden. Eine Erklärung für das ziemlich häufige Vorkommen der Abänderung gerade an dem betr. Platze wird schwer zu finden sein; vielleicht ist die Erscheinung auf Wachsthumsstörungen durch Lettenlager, die sich dort überall in geringer Tiefe finden, zurückzuführen.

Es wäre interessant, auch von anderer Seite über das Vorkommen der fraglichen Varietät etwas zu erfahren.

L. im Januar 1891. H.

B. Judeich's Direktor-Jubiläum.

Nach der kurzen Mittheilung, welche unser Aprilheft gebracht hat, können wir heute berichten, daß der 1. April als ächter, freudig gefeierter Festtag für Tharand und alle Betheiligten verlaufen ist, würdig der Sache, welcher es galt, und des Mannes, den zu ehren sich Alle beeiferten. Seine Verdienste sind allen Fachgenossen zu bekannt, als daß dieselben hier besonders geschildert werden müßten.

Die Akademiegebäude prangten im Festschmuck, Waldhornklänge brachten am frühen Morgen den ersten Festgruß, nachdem schon Tags vorher der Eingang zahlreicher Glückwunschschreiben begonnen hatte. Die ersten Gratulanten waren die Mitglieder der Akademie, welche eine Festschrift und als Geschenk ein Jagdgewehr überreichten. Dann erschienen aus Dresden Se. Excellenz der Finanzminister von Thümmel, der Geheimerath Heymann und Landforstmeister von Witzleben, namens Sr. Majestät des Königs das Komthurkreuz I. Kl. des Albrechtsordens mit dem Stern überbringend. Sodann gratulirte die Forstakademie Eberswalde durch Forstmeister Runnebaum, der Wermsdorfer Forstbezirk, der sächsische Forstverein, der Forstbezirk Bärenfels, der Kirchenvorstand. Die Stadt Tharand überreichte den Ehrenbürgerbrief. Die Assistenten der Akademie und die Beamten des Tharander Forstreviers machten den Schluß dieser offiziell Beglückwünschenden. Dann folgten aber noch viele Einzelne; Blumenspenden in reichstem Maße, Briefe und Telegramme in ungezählter Menge trafen von allen Seiten ein, mehrere Orden, ferner Adressen und Zuschriften forstlicher Lehranstalten und Vereine reihten sich an: — Alles zusammengenommen der unmittelbarste Ausdruck der allseitigen Verehrung, deren sich der Gefeierte erfreut.

Möchte demselben noch lange vergönnt sein, in voller Frische zu wirken zum Wohle seiner Familie, zur Freude seiner Freunde, zum Segen unserem schönen Fache!

C. Jubiläum Draudt's.

Nachstehende Mittheilung der Darmstädter Zeitung vom 30. April wird sicherlich unsere Leser interessiren:

„Herr Geheimerath Dr. Draudt feiert heute sein 50jähriges Doktorjubiläum, nachdem er sein 50jähriges Dienstjubiläum schon am 18. Juni 1889 begangen hat.* Die philosophische Fakultät der Landesuniversität hat dem Herrn Jubilar ihre Glückwünsche unter Erneuerung des Doktordiploms dargebracht; von den Räthen seines Ressorts wurde er mit Ansprache und Glückwunsch überrascht, als er trotz des festlichen Tages in gewohnter Pflichterfüllung zur Sitzung der Ministerialabtheilung für Forst- und Kameralverwaltung erschien. Möge dem Herrn Jubilar die seltene geistige und körperliche Frische, deren er sich erfreut, noch recht lange erhalten bleiben!"

D. Werg als Mittel gegen Rehverbiß.**

Einsender dieses mußte über ein Jahrzehnt fast alle Nadelholz-Pflanzungen mehrmals neu anlegen lassen, weil das Rehwild hauptsächlich junge Kiefern- und Fichten-Pflanzungen während der Wintermonate verbissen hat.

Das Schutzmittel von Schubert, welches Herr Direktor Fürst so warm empfohlen hat, wurde zweimal angewendet, mußte aber wegen seiner Gefährlichkeit für die Pflanzen aufgegeben werden. Die Arbeiterinnen scheuten auch vor der Unsauberkeit des Mittels. Mag man die Theermischung umrühren, so oft man will, so setzt sich Theer wegen seines geringen spezifischen Gewichtes immer wieder oben in den Gefäßen an, aus demselben Grunde bleibt zu viel Theer an den Besen hängen und verloren ist jede Pflanze, welche mit reinem Theer an dem Gipfel bestrichen wird.

Durch die Schwierigkeiten bei dem Anwenden des Theermittels kam man auf das Ueberdecken der gefährdeten Nadelholzgipfel mit Werg und fand nach mehrmaliger Anwendung, daß kein Reh mehr einen Gipfel abgebissen hat.

Das Werg mit den haarartigen Fäden darf nur im Herbste in nußgroßen Bündelchen zwischen die Nadel der Gipfel gedrückt und etwas auseinander gezogen, aber ja **nicht gewickelt** werden.

Die Arbeiterinnen verrichten diese Arbeit gern; mit Ankauf von 15 kg Werg à eine Mark kann man die Pflanzungen von 80—90 Hektar sicher schützen.

Nach 3—4 maliger Anwendung gewöhnen sich die Rehe das Abbeißen der Gipfel ganz ab.

Gewickelt darf das Werg nicht werden, weil sonst im Frühjahr die weichen Gipfeltriebe durch die Wergfäden abgebunden würden.

---

* Siehe Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. von 1889, S. 250.

** Das Mittel ist zwar nicht neu; es wurde z. B. im vergangenen Winter mit gutem Erfolg bei Douglasfichte und Tanne von mir angewendet. Aber es ist immer von Interesse, daß sich dasselbe auch anderwärts bewährt. Lorey.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Juli 1891.

Ueber die Antheilnahme der Abtriebsstämme an den Wachsthumsleistungen geschlossener Fichtenbestände.

Von Forstrath **Wagener** in Castell bei Würzburg.

I.

In den letzten fünfzehn Jahren habe ich wiederholt auf die beachtenswerthe Erscheinung hingewiesen, daß die gesammte Holzproduktion der geschlossenen Hochwaldbestände vom 40jährigen bis zum 120jährigen Alter bis auf unbeträchtliche Bruchtheile von denjenigen Stämmen hervorgebracht wird, welche eine hervorragende Stellung im Kronenraum einnehmen und in der Regel, indem sie die minder begünstigten Nachbarn unterjochen, den Abtriebsbestand bilden.

Nachdem nachgewiesen worden ist, daß die Sonnenstrahlen die Fähigkeit verloren haben, Stärkebildung in andern grünen Blättern zu bewirken, sobald sie durch lebende, grüne Blätter hindurch gegangen sind (Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg, 3. Band, 3. Heft, S. 399), liegt die Vermuthung nahe, daß das Wachsthum der Waldbäume im Kronenschluß bedingt und beherrscht wird durch den direkten Genuß des hellen Sonnenlichts im oberen Theile der Baumkrone. Zwar vegetiren scheinbar die voll belaubten, zwischen- und unterständigen Stangen und Stämme kräftig; aber thatsächlich verharren sie mit ihrer körperlichen Entwickelung auf dem Stande, welchen sie in der Jugendzeit erreicht hatten, als die voraneilenden Rivalen noch nicht die helle Bestrahlung durch die Sonne versperrten. Gelangen die Waldbäume in zwischen- und unterständige Stellung, so werden die Blätter und Nadeln nur vorübergehend und spärlich von den hellen Sonnenstrahlen unmittelbar getroffen. Sie vegetiren fort, aber sie erlahmen, wie es scheint, in der Assimilations-Thätigkeit.

Man kann in einfacher Weise darlegen, daß ein derartiges Verhalten der stärkeren und schwächeren Stämme im geschlossenen Hochwald in der That die Regel bildet. Wenn es wahr ist, daß in den Abtriebsstämmen 85—90 Prozente der gesammten Holzproduktion dieser Hochwaldbestände vom 40jähr. bis zum 100—120jähr. Alter aufgespeichert worden sind, wenn die schwächeren Stämme vom 40jähr. Alter bis zur Hinwegnahme durch die Vornutzungen beim Gesammt-Zuwachs des Vollbestands nur mit 10—15 Prozent betheiligt waren, so muß sich die gesammte Produktion dieser Hochwaldbestände bis auf 10—15 Prozent in den Abtriebsstämmen vorfinden. Man kann den Wachsthumsgang der Letzteren vom 40—120jähr. Alter mit zureichender Genauigkeit bemessen — ich möchte sagen: aus den Abtriebsstämmen heraus schälen. Läßt man in den 100—120jähr. Abtriebsbeständen eine genügende Zahl von Mittelstämmen fällen, in Brusthöhe und im Gipfelstück durchschneiden, so kann man von Jahrzehnt zu Jahrzehnt die Stammgrundfläche und die Gipfelhöhe direkt messen und die Baummasse (mit Zuhilfenahme der nunmehr hinreichend genau ermittelten Baumformzahlen) berechnen. Bilden die einzelnen Massenkurven, für 20—30 Mittelstämme graphisch aufgezeichnet, einen dichten Strang, wie es in der Regel der Fall ist, so kann man die Mittelkurve mit Sicherheit bestimmen. Durch Multiplikation des in dieser Weise bestimmten durchschnittlichen Stammgehaltes mit der Zahl der Abtriebsstämme in den zugehörigen Musterbeständen (pro Hektar) wird der mittlere Wachsthumsgang des Abtriebsbestandes von Jahrzehnt zu Jahrzent mit hinreichender Zuverlässigkeit aufgedeckt.

Nunmehr ist zu bestimmen, was der Nebenbestand bei mittleren Verhältnissen und für die betreffende Standortsgüte leistet. Kann man die mittlere Festmeterzahl, welche als Nebenbestandsmasse den untersuchten Abtriebsstämmen in der Regel im 40jähr. Jahre anhaftet, bestimmen, so ist die Aufgabe gelöst. Der Unterschied zwischen diesem Vorrath und dem Ertrag, welchen die Vornutzungen vom 40—120jähr. Alter von diesem allmählich verschwindenden Nebenbestandsvorrath liefern, beziffert den Zuwachs des letzteren, und die Prozentsätze für die Vornutzungserträge sind mit einer, praktischen Zwecken genügenden Zuverlässig-

keit ermittelt worden.* Das Verfahren zur Aufsuchung der 35—45jähr., 45—55jähr. Bestände, welche dem Wachsthumsgang des mittleren Musterbestandes der betreffenden Bonitätsklasse angehören, ist schon oft ausführlich dargelegt worden (vom Verfasser u. A. in der Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs, Berlin 1875; Waldbau, S. 555; Jahrgang 1889 dieser Zeitschrift, S. 375); es würde die wiederholte Erörterung zu weit führen.

Uebereinstimmend ist bisher durch diese Untersuchung gefunden worden, daß die Antheilnahme des Nebenbestandes an der Gesammtproduktion vom 40—120jähr. Alter selten 15 Prozent übersteigt. Hieran anknüpfend hat der Verfasser den kühnen Versuch unternommen, Ertragstafeln für den Hochwaldbetrieb aufzustellen, indem er die Produktion der Abtriebsstämme zu Grunde gelegt und die geringfügigen Zuwachsleistungen des Nebenbestandes auf die Jahrzehnte des 40—120jähr. Wachsthumszeitraums (nach dem in diesen Blättern von 1889, S. 380 angegebenen Verfahren) vertheilt hat. Zunächst wurde das Untersuchungsmaterial, welches Professor Kunze in den Fichtenbeständen des Königreiches Sachsen gesammelt hatte, mittelst dieses Wegweisers gesichtet und geordnet, und dabei ergaben sich, obgleich die damals vorliegenden Stammanalysen völlig unzureichend waren, überraschende Ergebnisse (Danckelmanns Zeitschrift von 1889, Februarheft). Hierauf hat der Verfasser die Untersuchungen in den Buchenbeständen Oberhessens, welche Professor Wimmenauer ausgeführt hat, in gleicher Weise bearbeitet und die unbeträchtlichen Differenzen, welche sich zwischen dem Wimmenauer'schen Ermittelungsverfahren und dieser Berechnung herausstellten, aufzuklären gesucht.

Inzwischen hat Professor Schwappach in Eberswalde die Ertragsuntersuchungen in den Fichtenbeständen des deutschen Reichs, welche die forstlichen Versuchsanstalten ausgeführt haben, in umsichtiger Weise zusammengestellt** und zehn Ertragstafeln — für fünf Standortsklassen in Norddeutschland und den mitteldeutschen Gebirgen und für fünf Standortsklassen in Süddeutschland — ermittelt. In Folge der vorgeschriebenen Arbeitspläne konnte Schwappach den von mir befürworteten Weg nicht einschlagen. Derselbe hat den laufenden Zuwachs, welcher durch wiederholte Aufnahmen der Probeflächen ermittelt worden war, graphisch verzeichnet, die Kurvenstücke nach Ausscheidung der abnormen Erscheinungen gesichtet und geordnet und aus den hieraus bestimmten Mittelwerthen die Kurven für Stammzahl, Stammgrundfläche und Bestandsformzahl hergestellt. Gleichzeitig hat Schwappach den Vorrath der zweihundert stärksten Stämme pro Hektar im 30, 40, 50 . . . jähr. Alter für alle Standortsklassen ermittelt und außerdem den Vorrath der Abtriebsstämme im 120jähr. Alter (erste bis dritte Bonität), 110jähr. Alter (vierte Bonität) und 100jähr. Alter (fünfte Bonität), indem er in beiden Fällen Höhe, Durchmesser und Baummasse im 30, 40, 50 . . . jähr. Alter bestimmt hat. Allein die Ermittelung hat nicht durch Analyse der stärksten Stämme und der Abtriebsstämme nach Fällung einer ausreichenden Zahl von Mittelstämmen stattgefunden, sondern dadurch, daß Schwappach nach Zutheilung der jüngeren Bestände zu den gebildeten fünf Standortsklassen die 200 stärksten Stämme pro Hektar und hierauf die sämmtlichen Abtriebsstämme (470, 610, 800, 1160 und 1600 Stück pro Hektar) von oben herab in den Aufnahmemanualen für Preußen, Braunschweig und Sachsen abgezählt und für die mittleren Brusthöhendurchmesser die zugehörige Baummasse berechnet hat.

Wenn es auch sehr schwer ist, mit Sicherheit zu konstatiren, daß Irrthümer in der Klasseneintheilung und in der Ermittelung des Wachsthumsganges der sog. Weiserstämme vermieden worden sind,* so ist doch vorläufig kein Grund gegeben, an der Richtigkeit der Schwappach'schen, überaus sorgfältigen Arbeiten zu zweifeln. Gestützt auf eine eingehende und langwierige Prüfung des gesammten Untersuchungsmaterials und dessen Verarbeitung glaube ich sagen zu dürfen, daß die Schwappach'schen Ertragstafeln für Fichten im Wesentlichen richtig sein werden, soweit die bis jetzt veröffentlichten Stammanalysen ein Urtheil zulassen. Unanfechtbar erscheint mir namentlich die von Schwappach konstatirte Thatsache, daß die Abtriebsstämme vom 50jähr. bis zum 100—120jähr. Alter den Gesammtzuwachs dieser Fichtenbestände vom 50jähr. bis 120jähr. Alter mit 85—90 Prozent absorbiren.

Schwappach hat diese Ertragstafeln in der mühevollsten Weise festgestellt, und der eingeschlagene Weg ist weitaus verschieden von dem Berechnungsverfahren, welches der Verfasser gewählt hat. Wenn der verehrte Leser in gleicher Weise, wie es Schwappach gethan hat, die zwei- und dreimaligen Aufnahmen der Probeflächen

* Ich habe die Prozentsätze der Vorerträge auch für Fichtenbestände nach den Angaben von Burckhardt, Danckelmann und Schwappach für die 80jähr. Haubarkeitserträge berechnet. Die Unterschiede sind so geringfügig, daß sie bei der Aufstellung von Ertragstafeln nicht in die Wagschale fallen können.

** Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände. Berlin, 1890.

* Die Ergebnisse der Stammanalysen in den Fichtenbeständen in Preußen und Braunschweig sind nicht veröffentlicht worden und die wenigen Stämme, welche in Sachsen analysirt worden sind, ermöglichen keine gründliche Prüfung. Es ist dringend zu wünschen, daß die Ergebnisse dieser Stammanalysen wenigstens für die 80—120jähr. Hochwaldbestände von allen forstlichen Versuchsanstalten baldmöglichst veröffentlicht werden.

graphisch verzeichnet und durch Kurvenstücke verbindet und hiernach die Einzeichnung der Ertragstafelkurven, im Bewußtsein, daß man denselben vorläufig autoritative Gültigkeit beizulegen pflegt, bethätigen will, so wird er rathlos einem ordnungslosen Wirrwarr von Strichen und Punkten gegenüber stehen, in welchem nirgends eine vorherrschende Kurvenrichtung erkennbar ist und glaubwürdig nachgewiesen werden kann.

Zu meiner größten Ueberraschung gelangte ich vor der eben genannten eingehenden rechnerischen Prüfung in wenigen Stunden durch das von mir befürwortete Berechnungs-Verfahren fast haarscharf zu den gleichen Ertragstafeln, wie Schwappach, wie die Vergleichung in Tabelle A zeigt.

Tabelle A.

Vergleichung der Fichten-Ertragstafeln Schwappachs mit der Ertragsberechnung nach dem Wachsthumsgang der Abtriebsstämme im gleichen nord- und mitteldeutschen Gebiet (fm Derb- und Reisholz pro Hektar).

Altersjahr.	Erste Bonität			Zweite Bonität			Dritte Bonität			Vierte Bonität			Fünfte Bonität		
	Schwappach	Wagener	Unterschied.	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied
40	514	514	—	383	383	—	273	273	—	188	188	—	118	118	—
50	660	663	+ 3	500	508	+ 8	365	369	+ 4	254	258	+ 4	165	168	+ 3
60	778	783	+ 5	603	612	+ 9	452	456	+ 4	322	327	+ 5	217	219	+ 2
70	876	877	+ 1	693	699	+ 6	533	533	—	389	392	+ 3	271	272	+ 1
80	959	959	—	771	774	+ 3	604	604	—	451	453	+ 2	322	322	—
90	1033	1033	—	839	840	+ 1	666	666	—	505	506	+ 1	366	366	—
100	1100	1100	—	900	900	—	720	720	—	550	550	—	400	400	—
110	1161	1162	+ 1	955	956	+ 1	768	768	—	588	588	—	—	—	—
120	1215	1215	—	1006	1006	—	811	811	—	—	—	—	—	—	—

Die Unterschiede sind, wie man sieht, kaum nennenswerth, und nirgends hat bei meiner Berechnung eine Ausgleichung auf graphischem Wege stattgefunden. Man kann wohl nicht überzeugender nachweisen, daß die Zuwachsleistungen der Abtriebsstämme in der That den gesammten Lebensgang unserer Hochwaldbestände beherrschen und regeln, und es ist mir eine besondere Freude, anerkennen zu können, daß es der Umsicht und der bekannten hervorragenden Arbeitskraft meines langjährigen Freundes gelungen ist, das bedenkliche Untersuchungsmaterial in diesem Falle durch rechnerische Ausgleichung, Sichtung, wiederholte graphische Darstellung der Ergebnisse 2c. in Einklang zu bringen mit dem offenbar maßgebenden Wachsthumsgang der Abtriebsstämme.

Aber die Unregelmäßigkeit, welche die graphische Darstellung des laufenden Zuwachsganges immer noch beherrscht, obgleich das Schwappach'sche Material das Ergebniß der meist dreimaligen Aufnahme der über ganz Deutschland verbreiteten, normal beschaffenen und sorgsam beobachteten Probeflächen umfaßt, gibt der Besorgniß, daß es noch Jahrzehnte dauern wird, bis wir auf diesem Wege der Ertragsforschung unanfechtbare Resultate erzielen, neue Nahrung. Auch aus andern Gründen kann der Wunsch nach einem sicheren Wegweiser auf diesem eben so wichtigen, als schwer zu bearbeitenden Forschungsfelde nicht erlöschen. Man darf nicht übersehen, daß sich die Ermittelung des Zuwachsganges unserer Holzbestände durch die forstlichen Versuchsanstalten lediglich auf die normal geschlossenen, selten mehr als 3/4 Hektar großen, ausgesuchten Bestandstheile beschränkt hat und vorläufig beschränken mußte. Der Zuwachsgang der großen Hochwaldbestände, welche zwar mittlere Bestockung haben, aber nicht den dichten Schluß und den gedrängten Stand der Versuchsflächen, wird sehr wahrscheinlich wesentliche Abweichungen vom Wachsthumsgang der Letzteren zeigen, denn durch den mehr oder minder geräumigen Stand der Waldbäume, durch dichten oder lockeren Kronenschluß u. s. w. wird ein wesentlicher Einfluß auf das Ansteigen, Gipfeln und Abnehmen der Massen- und Werthproduktion in unseren geschlossenen Hochwaldbeständen ausgeübt. In völlig genügender Weise werden deshalb die bisher veröffentlichten Ertragstafeln den Anforderungen der forstlichen Praxis nicht entsprechen können — den Anforderungen, welche bei der Waldertragsregelung, bei Forstrechtsablösungen, Waldankäufen und Waldverkäufen, Waldtheilungen 2c. hervortreten. Es wäre, wie ich glaube, ein beachtenswerther Gewinn für die örtliche Erforschung der Ertragsleistungen unserer Waldbäume, wenn man hierbei eine führende Richtschnur benutzen könnte und dieselbe im Zuwachsgang der Abtriebsstämme (oder der zweihundert oder vierhundert stärksten Stämme pro Hektar) finden würde. In größeren Forstbezirken finden sich nicht selten haubare Musterbestände für die zwei oder drei mittleren

Standortsklassen und in wenigen Tagen lassen sich 10 bis 15 Mittelstämme für jede Klasse analysiren und berechnen. Die Einreihung der besonders dichten oder der mit kleinen Lücken durchzogenen Bestände würde hierdurch erleichtert werden. Man darf, wie ich vermuthe, untersuchen, ob die Ergebnisse dieser Analyse von Haubarkeitsstämmen mittlerer Beschaffenheit zu annähernd richtigen Ertragstafeln auch dann führen werden, wenn nur eine geringe Zahl von Probestämmen in den Musterbeständen mit 100—120jähr. Alter gefällt und zerschnitten worden ist.

Für diese Untersuchung kann man vorläufig nur die in den normal geschlossenen Fichtenbeständen des Königreichs Sachsen vorgenommenen Messungen benutzen. Von den vorgenommenen Stammanalysen sind verwendbar: sechs Analysen für zwei Musterbestände der ersten Klasse, zehn Analysen für vier Musterbestände der zweiten Klasse und elf Analysen für vier Musterbestände der dritten Klasse — sonach ein sehr dürftiges Material für unsere Untersuchung. Ich habe die 40jähr. Bestandsmassen, welche Schwappach ermittelt hat, als Ausgangspunkt für die Vergleichung des weiteren Wachsthumsganges mit den Ertragstafeln des Letzteren gewählt und im Weiteren nicht die Schwappach'schen, sondern die von Danckelmann ermittelten Vorerträge zu Grunde gelegt. Die in Tabelle B folgende Vergleichung zeigt, daß die Unterschiede praktische Bedeutung nicht beanspruchen können.

Tabelle B.
Vergleichung der Ertragstafeln Schwappachs für Fichtenbestände mit der Berechnung nach dem Zuwachsgang einer kleinen Zahl von Abtriebsstämmen, welche im Königreich Sachsen analysirt wurden (fm Derb- u. Reisholz pro Hekt.)

Altersjahr.	Erste Bonität			Zweite Bonität			Dritte Bonität		
	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied
40	514	514	—	383	383	—	273	273	—
50	660	666	+ 6	500	525	+ 25	365	372	+ 7
60	778	791	+ 13	603	628	+ 25	452	467	+ 15
70	876	878	+ 2	693	704	+ 11	533	542	+ 9
80	959	951	— 8	771	768	— 3	604	599	— 5
85	997	988	— 9	—	—	—	—	—	—
87	—	—	—	—	—	—	648	639	— 9
90	—	—	—	839	838	— 1	—	—	—
100	—	—	—	900	882	— 8	—	—	—
105	—	—	—	928	904	— 24	—	—	—

Die Frage, ob die Wachsthumsleistungen der Abtriebsstämme in der That einen verläßigen Wegweiser bei der Aufstellung von Ertragstafeln zu bilden vermögen, dürfte sonach weiter aufgeklärt werden.

Ich werde nächstens nachweisen, daß die in der obigen Tabelle A konstatirte Uebereinstimmung auch in den Kiefernbeständen, welche Schwappach untersucht hat, wiederkehrt. Vorher werde ich jedoch in einem zweiten Artikel einige praktische Nutzanwendungen dieses bisher wohl von keinem Fachgenossen für möglich gehaltenen Verhaltens der Stammklassen in den geschlossenen Hochwaldbeständen besprechen.

Beschädigung durch Hüttenrauch.

In nächster Nähe des Rheines befindet sich eine Fabrik, welche Phosphorite bearbeitet zur Herstellung von Superphosphaten. Dieselbe ist ringsum von Nadelholzwald umgeben, theils älteren, bis 60jährigen Kiefern, theils jüngeren Anpflanzungen von Fichten (Picea excelsa), auch kleinen Akazienanpflanzungen und mit Fichten unterpflanzten Lärchen und Birken. Zwischen diesen jüngeren Anpflanzungen auf mageren Sandfeldern befinden sich auch diverse Weinbergstreifen.

Es war von dem Besitzer dieser Waldungen schon längere Zeit bemerkt worden, daß die Kiefern am Waldrande alljährlich roth wurden, ähnlich der Schütte, und daß endlich die gepflanzten Akazien und in unmittelbarer Nähe anfangs ganz hübsch gewachsene Lärchen und Fichten stark ergriffen wurden und vielfach abstarben. Er erhob daher bei dem zuständigen Gerichte Beschwerde gegen die Fabrik und veranlaßte die Bestellung von Experten, um Grund und Größe des Schadens festzustellen. Ein Forstbeamter und ein Chemiker Dr. A. wurden ernannt.

Dieselben nahmen Augenschein und waren der ganzen Sachlage nach überzeugt, daß die starke Röthung der Kiefernnadeln am Rande des Waldes — östlich von der Fabrik — sowie der Blätter der Birken, Akazien, mit Ausnahme der ganz nahe stehenden Ulmen, von

dem bei dem Aufschluß der Phosphorite mit Schwefelsäure entströmenden Gase herrühre.

Das auf der südlichen Seite der Fabrik aus Fenstern und dem auf halbe Dachhöhe aufgeführten Schlottchen austretende Gas gestattete kaum eine andere Verwehung als nach Süd und Osten, geschützt durch das Dach und bei meist westlichem Winde.

Indessen wäre es doch immerhin möglich gewesen, daß die Kalamität in anderen Dingen ihren Grund gehabt hätte.

Es wurden daher von Herrn Dr. A. verschiedene Analysen gesunder Nadeln und Blätter und kranker aus nächster Nähe vorgenommen und hauptsächlich auf Schwefelsäure resp. schwefelige Säure untersucht. Die Vermuthung, daß diese Säure bei der Mischung der Phosphorite mit ersterer in Folge des durch eintretende Erhitzung frei werdenden Dampfes, in Verbindung mit dem Kalkstaube die Schuld trage, wurde bekräftigt durch eine Angabe von Heß in dessen Forstschutz unter der Rubrik „Hüttenrauch", wo mitgetheilt wird, daß auffallender Weise die Ulme von der schwefeligen Säure, nach Beobachtungen in der Ruhrgegend, nicht gelitten hatte.

Das Resultat der chemischen Untersuchung war aber ganz und gar negativ, indem die gesunden Nadeln mehr schwefelige Säure nachwiesen als die kranken.

Auf dieses Resultat hin vermochten die Experten die Fabrik z. Z. nicht für den Schaden verantwortlich zu machen. Es wurde vielmehr dem Beschädigten aufgegeben, ganz abgestorbene Fichten sämmtlich wegzunehmen und durch neue Pflanzen zu ersetzen. Es wurde dieser Rath nicht befolgt 1889. Die Nadeln waren im Frühjahr 1890 meist wieder grün und alsbald nach dem Fabrikbetriebe wieder geröthet. Dieses veranlaßte den Waldeigenthümer eine abermalige Expertise bei dem Gerichte zu beantragen, welches denselben Forstbeamten und den Chemiker Dr. M. als Experte ernannte.

Einige Stunden von qu. Fabrik befindet sich eine gleiche Fabrik, woselbst diese Uebelstände damals und bis heute nicht bemerkt worden waren. Man erkundigte sich nach dem Fabrikbetrieb, dem verwendeten Material — belgische Phosphorite — und namentlich wurde die Verwendung arsenfreier Schwefelsäure als Grund betrachtet, daß die mißlichen Erscheinungen nicht zu Tage traten.

Aber in sämmtlichen Nadeln und Zweigen konnte keine arsenige Säure entdeckt werden, auch versicherte der Fabrikant beklagter Fabrik, nur beste Schwefelsäure zu verwenden.

Es wurden nun die Phosphorite untersucht und, wie in dem chemischen Gutachten zu ersehen, reichliche Mengen Flußspath nachgewiesen. Dagegen war anfangs in den Nadeln 2c. derselbe, resp. Flußsäure nicht zu entdecken.

Der Rand des Kiefernbestandes mit seinen dicht benadelten Aesten wurde weggenommen und nun zeigte sich deutlich seine vortreffliche Einwirkung. Da die Gase nun freien Abzug hatten, so lagerten sich diese auf den ganzen Bestand, etwa 10 Morgen, und rötheten die Nadeln.

Der stärkere Betrieb in der Fabrik (dieselbe soll wesentlich erweitert werden) veranlaßte auch nach anderer Richtung bei östlichem Winde Beschädigungen, besonders auf die Weinblätter und Trauben. Jetzt erst gelang es dem Herrn Dr. M. mittelst neuem Verfahren dem Fluor auf den Leib zu rücken und die durch dasselbe hervorgerufenen Nachtheile überzeugend nachzuweisen.

Was nun die älteren Kiefern betrifft, so wurden Stammscheiben ober der Erde sowohl von den roth genadelten Randbäumen, als auch von ganz verschonten Kiefern des Bestandes abgenommen und konnte ein Wachsthumsrückgang bis zum 60. Jahre hieraus nicht nachgewiesen werden.

Dagegen wurde das Eingehen von Lärchen, Akazien und Fichten der Flußsäure zugeschrieben und dafür Entschädigung berechnet.

Die qu. Fabrik liegt in der Rheinebene, der Luftzug ist durch den umgebenden Wald gemildert und daher der Abzug der Dämpfe — zumal bei feuchter Witteruug — aufgehalten.

Die erwähnte andere Fabrik befindet sich in hoher Lage, hart an einer Felsenwand und werden bei fast ständigem nord- und nord-westlichem stärkerem Winde die durch die Fenster und das Dach entweichenden Gase hoch und weit über den umgebenden Weinbergen weggeführt, wenigstens wurden noch keinerlei Störungen der Vegetation bemerkt.

Da bis jetzt u. W. noch wenig über die Schäden durch Aufschließung der Phosphorite bekannt geworden ist, so dürften diese Zeilen vielleicht zur Aufklärung dienen. -g.

Chemisches Gutachten.

Das Aufschließen der gemahlenen Phosphorite mit Schwefelsäure.

Dieser Prozeß hat den Zweck, die Phosphorsäure der Phosphorite durch den Zusatz der Schwefelsäure von dem Kalk theilweise zu trennen und dadurch in eine in Wasser lösliche Form überzuführen. Bei dem chemischen Prozesse der Zersetzung der Phosphorite wird viel Wärme frei, derart, daß ein Theil des Wassers der zugesetzten verdünnten Schwefelsäure verdampft, ebenso werden, falls die angewendeten Phosphorite Fluorcalcium oder Chlorcalcium enthalten, Flußsäure bezw. Salzsäure mit den Wasserdämpfen in die Atmosphäre entweichen.

Verdünnte Schwefelsäure, etwa von der Concentration der hierbei verwendeten siedet erst bei 130°;

österreichisch-ungarischen Forstindustrie; sie war mit einem Glanze entwickelt, die den bewährten Ruf ihrer Leistungsfähigkeit im In- und Auslande und weit über die Meere hinaus nur rechtfertigen, befestigen und erweitern kann. Zahllos und unübersehbar waren die Produkte der Sägeindustrie, der Bau- und Möbeltischlerei, der Wagner- und Küfergewerbe, der Kleinindustrie in allen Dimensionen und allen auf den in- und ausländischen Markt gehenden Sortimenten und Holzarten bis herab zum Zünd- und Jalousiendraht; auch Kunst-, Instrumenten-, Tapetenholz 2c. 2c. waren vertreten. Glanzpunkte I. Ranges waren, wie schon erwähnt, der Pavillon Leop. v. Popper, die ungarische Abtheilung und die Kollektiv-Ausstellungen zahlreicher Großgrundbesitzer und Großindustrieller. Hervorragend und sehr lehrreich waren die jüngsten Zweige der Holzindustrie, die Cellulosefabrikation, Holzwollerzeugung und Holzpflasterung vertreten und nahmen diese, sowie die in diesen Branchen herangebildeten Verfahren und verwendeten Maschinen auch den Löwenantheil des allgemeinen Interesses mit Recht in Anspruch. — An forstgewerblichen Hülfsapparaten neuer Konstruktion sei des Pfister'schen Imprägnirungsverfahrens gedacht, welches im Forstgarten an kurzen Nutzholzausschnitten vorgeführt wurde und sich sehr vortheilhaft durch die auffallend schnelle Durchtränkung des Holzes auszeichnete. Der Umstand jedoch, daß ein sehr starker Druck angewendet wird, dürfte diesen Vortheil sehr wesentlich abschwächen, weil nur frisch gefälltes Holz ohne Risse eine vollständige Imprägnirung erfährt, rissige Beschaffenheit das gleichmäßige Durchdringen der Imprägnationsflüssigkeit aber ganz unmöglich macht. — Von der Wiener Firma Pobang war ein patentirtes Entsaftungsverfahren „am Stehenden" dargestellt. Dasselbe besteht sehr einfach in der ringförmigen Entfernung des Splintholzes am unteren Schafttheile und in der Anlage einiger radialer Bohrlöcher. Ueber die Zuverlässigkeit der Wirkung und die praktische Bedeutung dieser neuen Idee herrschen sehr berechtigte Zweifel. — Im Depot II des Rothen Kreuzes hatte der Fürstl. Liechtenstein'sche Buchhaltungs-Adjunkt Kubelko eine umfangreiche Kollektion verschiedener Werk- und Zeughölzer, auch Schnittwaare, Alles aus frisch gefälltem Material erzeugt, ausgestellt, die nach einer vom Aussteller angewendeten Konservirungsmethode gegen Schwinden und Reißen geschützt werden sollen. Das Verfahren besteht in einem Anstrich. Die ausgestellten Produkte waren allerdings ziemlich frei von Schwindrissen; gleichwohl scheint es uns zweifelhaft, daß damit naturgesetzlich begründete Vorgänge dauernd verhindert werden können.

Die im Dienste des Holzfällungs- und Aufarbeitungsbetriebes in Verwendung stehenden Geräthe waren vollzählig aber sehr zersplittert, ganz und gar nach ihrer örtlich-gebräuchlichen Verbreitung gruppirt vorhanden; eine einigermaßen vollständige Sammlung der wichtigsten Typen fehlte; Neues von Belang war aus der Geräthekammer des Holzerntebetriebes nicht zu verzeichnen.

Das hochinteressante und wichtige Kapitel des Holztransportwesens war, abgesehen von den im Freien und theilweise im Betrieb vorgeführten Waldeisenbahnsystemen in ganz vorzüglicher Weise in der ungarischen Abtheilung und besonders im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums (Forst- und Domänen-Direktion Gmunden) zu studiren an den zahlreichen Modellen von aufwandvollen Mauerwerken (z. B. der Rettenbachklause bei Ischl, der Seeklause bei Hallstadt) verschiedener Bauart und an den älteren und neueren Verschlußvorrichtungen: Thore mit stehendem und liegendem Versatz, Hebthore, Schützen, Zapfenverschluß 2c.; dann die Rechenwerke am Ausgang der Triftwässer: Holzrechen mit Steinpfeilern und einfacher Verspindelung, Stau-, Fang- und Abweisrechen, weiter der solide Steinkastenrechen, wie er namentlich für wildbachartige Triftbäche sich eignet; endlich Uferbefestigungen und Schutzvorrichtungen für letztere, massive Uferschutzbauten, Holz-, Erd-, Wasser- und Eisriesen, Flöße 2c. — kurz der ganze umfangreiche Apparat der Holzbringung war in ungemein übersichtlich-sinnreichen und selbst dem Laien verständlichen Modellen aufgeführt. Auch auf dem Gebiete der Wegebau-Technik lag ein reiches und interessantes Material von bereits ausgeführten und projektirten Arbeiten in der Ausstellung der Staatsforstverwaltung auf.

Von den Forstnebennutzungen war die Harzung (namentlich a. d. Schwarzkiefer) wohl am häufigsten behandelt und die Pech- und Theerfabrikation mit ihren Erzeugnissen an Rohharzen und den verschiedenen Destillationsprodukten und Rafinaden in mehrfachen durchweg recht vollständigen Kollektionen instruktiv dargestellt. Ueber die Streunutzung hatte die k. k. Versuchsleitung ein zum Studium anregendes Objekt von der Streuversuchsfläche bei Wiener Neustadt zusammengestellt und den Nutzen der Streuschonung direkt aus der von 1 qm Raubdecke erzielten Aschenmenge der verschiedenen Versuchsflächen hergeleitet. — Gerbmaterial, Rinde und Knoppern 2c. waren namentlich in der ungarischen Abtheilung vertreten und eben hier auch gute Holzkohlen-Sammlungen von dem k. Forstamt Seovar von Jolsva und Munkacs eingesendet worden.

II. Forstschutz.

Die führende Rolle auf dem sehr reich und gut beschickten Gebiete des Forstschutzwesens mußte neuerdings der Entomologie und in dieser speziell den reichhaltigen Sammlungen der Lehrmittel-Ausstellung zuerkannt werden. Als eine Sehenswürdigkeit ersten Ranges präsentirte im Ackerbauministerium die Forstschutz-Lehr-

kanzel der Wiener Hochschule eine Xylophagen-Sammlung speziell der europäischen Hylesinen, Scolytinen und Tomiciden, wohl unangefochten das Vollständigste und Lehrreichste, was bis jetzt in dieser Richtung geleistet wurde.

Die Kollektion hatte in erster Reihe ein wissenschaftliches Interesse für den Entomologen von Fach, sie dient auch ausschließlich Lehrzwecken, war aber auch von den praktischen Forstwirthen ein lebhaft besuchtes und erörtertes Objekt. Die systematische Anordnung der Sammlung basirte auf dem inzwischen in der Literatur schon bekannt gewordenen natürlichen System des Prof. Henschel, welcher nach ihrem biologischen Verhalten die beiden Hauptgruppen der Rinden- und Holztomiciden trennt, und die weiteren Details in den Grenzen dieser Gruppen auf die Zahnung der Flügeldecken stützt. Von einer großen in 49 Schaukästen untergebrachten Sammlung konnten wegen Raummangels nur einige Repräsentanten und zwar fünf Kästen Tomiciden und drei Kästen mit Baum- und Holzkrankheiten, den jüngsten Forschungsergebnissen der Wissenschaft und weiter von der 56 Bände umfassenden Handsammlung der Hochschule nur zwei Exemplare zur Einsicht aufgelegt werden. Die letztere enthält ausschließlich Demonstrationsobjekte und verfolgt den Zweck, die Studirenden mit der Bestimmung und der Charakteristik der Arten und Spezies möglichst vertraut zu machen, indem sie durch ihre handliche Form das Herumreichen während des Unterrichtes sehr erleichtert und die Herausnahme, Untersuchung und selbst die Zerlegung einzelner Objekte und Schaustücke gestattet. Auch an bildlichen Darstellungen forstschädlicher Insekten und deren biologischen Verhaltens waren aus der reichen Sammlung des Institutes einige Proben aufgelegt.

Einen weiteren Anziehungspunkt in diesem Genre bildete die entomologische Exposition der k. k. Versuchsleitung Mariabrunn, deren treffliche Arbeiten z. Theil aus den Mittheilungen des forstl. Versuchswesens Oesterreichs bekannt sind. Die Insekten waren in ihrem Metamorphosenstadium mehr oder minder vergrößert abgebildet, die Fraßstücke dagegen in natürlichem Größenverhältniß dargestellt. Die in mehreren Schaukästen untergebrachten Sammlungen einiger forstlich wichtigen Insektenfamilien zeichneten sich durch die Sorgfältigkeit der Präparate sehr vortheilhaft aus. Berechtigtes Interesse wurde der umfangreichen entomologisch-biologischen Sammlung der Forstlehranstalt Weißwasser entgegengetragen. Ganze Kastenreihen präsentirten dem Beschauer die wichtigsten Forstinsekten in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien und unter Beobachtung der in jeder Metamorphose charakteristischen Existenzverhältnisse in wirklich wunderbar schöner Ausarbeitung. — Auch in den Lehrmittelausstellungen von Eulenburg und mehreren Waldbauschulen waren Repräsentanten der Forstinsektensammlungen vorhanden.

Im Pavillon Schwarzenberg war der Forstschutz recht übersichtlich in einer geschlossenen Gruppe separirt gehalten. Neben verschiedenen Beschädigungsformen von kleineren Säugethieren sah man auch die Insektenbeschädigungen mitsammt den Schädlingen in sehr übersichtlicher Weise veranschaulicht. Im Pavillon Liechtenstein lud die aus 10 großen Kästen zusammengestellte Sammlung der Forstinsekten mit ihren Fraßobjekten und zahlreiche von Pilzen verursachte Beschädigungen zur Besichtigung ein. — In vielen dieser erwähnten Expositionen und mehr noch in kleineren Sammlungen, die in der Abtheilung des Niederösterreichischen und Kärnthnerischen Forstvereins, dann in der ungarischen Abtheilung aufgestellt worden waren, wurde die Aufmerksamkeit mit Recht auf die eben so viel von sich reden machenden Waldverderber I. Ranges: auf die Nonne und auf den Kiefernspinner hingelenkt. — Wer übrigens die Insekten- — namentlich die Käfersammlungen etwas eingehender und vergleichend besichtigt hat, der hat sicher die Ueberzeugung gewonnen, daß es hoch an der Zeit war, wenn das Komité des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongresses in seinen Verhandlungen auch der Frage „der Erreichung einer einheitlichen Nomenklatur auf dem Gebiete der Entomologie und Botanik" näher trat. Wir waren auf gutem Wege, in jedem Käferkasten aparte Namen zu geben.

Unter den Beschädigungen durch jagdbare Thiere waren die leidigen Schälschäden durch Hochwild von mehreren Seiten in drastischer Weise veranschaulicht. Angeregt durch die eingehende Behandlung dieses Gegenstandes in der jüngsten Literatur* und aufgeschreckt durch das traurige Bild einer weitgehenden Bestandesentwerthung, welches die mehr und mehr in die Schälbestände eintretende Nutzung vorführt, hat die Fachwelt der Schälfrage neuerdings ihre erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet und den, bisher nie in foro publico preisgegebenen wunden Punkt in unserer Waldschutzpflege in fünf selbständigen Expositionen demonstrirt. — Das gräfl. Seiler'sche Forstamt Litschau bezifferte den Zuwachsverlust an 45jährigen geschälten Fichten auf 73%, an 65jährigen Fichten auf 64% und hob hervor, daß die gesunden Bestände 65 — 70% Nutzholz liefern, während die geschälten durchweg rothfaul sind. — Das fürstl. Colloredo Mannsfeld'sche Forstamt Dobrisch konstatirte in den umfangreichen Untersuchungen, daß das Auftreten der Rothfäule auf über 70% der geschälten Stammzahl ansteigt. In vier Schlägen von etwa 600 ha Gesammtgröße ergaben sich folgende Durchschnittsziffern:

* H. Reuß, „Die Schälbeschädigung durch Hochwild, ihre wirthschaftlich-finanzielle Bedeutung rc." Berlin, Springer 1888.

	Auftreten der Rothfäule				Nutzholzprozent				Stammstärkenmittel			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
im geschälten Theile des Bestandes . .	56 %	54 %	71 %	62 %	41 %	44 %	36 %	38 %	14	24	16	17 cm
im nicht geschälten Theile des Bestandes	5 %	20 %	17 %	14 %	81 %	64 %	81 %	79 %	18	27	21	20 cm

Solche Zahlen reden und schrecken auf. Aber trotz der überzeugenden Thatsachen, welche sich in Wort und Bild gewaltsam zu Tage drängen, werden immer noch Stimmen laut, die, vor einem klaren und wahren Einblick zurückschreckend, die nachtheiligen Folgen des Schälens vertuschen oder in Abrede stellen wollen und jedem auf Klärung der Frage hinauslaufenden Vorgehen eine wild- und jagdfeindliche Tendenz beimessen. Nun, man braucht wirklich nicht so weit auszublicken, um angesichts der oben geschilderten Folgenachtheile darüber klar zu werden, daß die Freunde und Beschützer der gegenwärtigen Zustände die Gegner der Zukunftsjagd sind. Heute hat das Hochwild noch hohe Freunde genug; es kann die aus den Kreisen der Forstwirthe hervorgehende Agitation zur Klärung der Stellung zwischen Wild- und Wirthschaftswald ohne jeden Nachtheil ertragen; es kann und wird die Zeit kommen, wo Staat und Waldbesitzer den Wald und seine Ertragsleistung gegen seine eigenen Bewohner schützen muß und dann die Fürsprache der Forstwirthe den Hochwildstand nicht mehr retten kann. Nur eine durchgreifende Erkenntniß und Würdigung der Gefahren, welche die Schälschäden für den Wald und in noch erhöhtem Maße für das Wild selbst involvirt, kann für die Dauer die Erhaltung eines mäßigen aber guten Hochwildstandes im Wirthschaftswalde sichern, denn nur sie wird für jene hohen Opfer willfährig steuern, welche sowohl auf wirthschaftlichem Gebiete, wie auch auf dem Gebiete der Wildhege und -Pflege dem gedeihlichen Nebeneineinanderbestehen von Wald und Jagd gebracht werden müssen. — Außer den genannten hatten auch die Forstverwaltungen des Fürsten Liechtenstein, des Reichsfreiherrn Hackelberg und die Forstschule Eulenburg die Schälschäden durch Stammscheiben und Längsschnitte ausgestellt. — Vom Forstamt Dobrisch waren auch interessante Maßregeln zur Verhütung der Schälschäden dargestellt. So der Stammschutz durch einen Reisigmantel, angelegt unmittelbar nach der 1. Durchforstung, wo das Reisig handgerecht überall bereit liegt. Die Maßregel wird nur auf die Haubarkeitsbestockung ausgedehnt, kostet 1,80 — 2 Mk. pro 100 Stämme* und dauert 5 bis 8 Jahre. — Weiter war die günstige Wirkung der „Rivuac'schen Baumsalbe" auf die Ueberwallung und ihr antiseptischer Einfluß auf die Schälstelle an künstlich erzeugten Schälwunden, die z. Theil mit der Salbe gestrichen z. Th. nicht angestrichen waren, komparativ sehr interessant veranschaulicht.

An Wetterschäden fanden wir im Pavillon Liechtenstein Schneedruckschäden und deren Verwachsung, in der Ausstellung des Heckelberg'schen Forstamtes Groß-Partholz Frostschäden an der Fichte und dann sehr schöne Illustrationen aus der Wind- und Käferkalamität im Böhmerwalde in den Ausstellungen des Fürsten Schwarzenberg, Grafen Thun-Hohenstein 2c. — Eine Vorrichtung zur Bewahrung vor Windrissen in werthvollen Mittelbeständen, welche sich auf der fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobrisch schon seit dem Jahre 1873 vorzüglich bewährt hat, war im Modell in der Kollektivausstellung des genannten Forstamtes dargestellt. Die übrigens schon im Zentralblatt f. d. g. F. Nov. 1881 beschriebene Sicherheitsmaßregel besteht in einer starken Wurzelbelastung (mittelst Steinen, auch Erdreich) der exponirten Randstämme auf einer nicht zu starken Holzrostung, welche der durch die Baumschwankungen bedingten Bewegung und allmähligen Lockerung der Wurzeln vorbeugt. Zur Schwächung der wirkenden Hebelkraft wird die Baumkrone um einige Meter gekürzt, oder aber der Kronenraum durch partielle Entastung durchlöchert. In Dobrisch sind mindestens 20 in den sturmreichen Jahren 1868 — 72 entstandene Windrisse, welche die Haltbarkeit der hoffnungsvollsten Mittelbestände in höchstem Grade gefährdeten, in dieser Weise gehindert worden, und hat die Maßregel nicht in einem einzigen Falle ihre Dienste versagt, so daß die wichtigsten Stangen- und Baumhölzer der II. III. Periode erhalten wurden. — Die Dauer der Schutzwälle ist von der Haltbarkeit der unteren auf dem Boden aufliegenden Theile der Holzrostung abhängig; sie beträgt 7 — 10 Jahre und muß eventuell dann die Unterrostung ausgewechselt werden: die Kosten variiren sehr mit der Entfernung des zur Verwendung kommenden Materiales (Steines), halten sich aber im Vergleich zu dem erzielten Erfolge in sehr bescheidenen Grenzen. — In dem genannten Modell war auch ein durch die 1890er Januarstürme vorgekommener Windbruch eines befestigten Stammes ersichtlich gemacht, der die Wirksamkeit der Schutzmaßregel für die Dauer der Holzrostung konstatirte. So lange die letztere gesund war, hatte der Stamm weit heftigeren Stürmen erfolgreich widerstanden; nun aber waren die untersten Langhölzer der Rostung anbrüchig; die belastete Wurzel hatte sie bei den Schwingungen des Baumschaftes durchbrochen und, auf diese Weise vom Belastungsdruck des Steinwalles befreit, diesen selbst im Fallen des Baumes auseinandergeworfen. (Schluß folgt.)

* Es ist uns angesichts der enormen Entwerthung des geschälten Stammes durch Rothfäule nicht recht klar, wie von anderer Seite diese — bei richtiger Ausführung absolut zuverlässige — Stammschutzmaßregel wegen „hoher Kosten" für nicht anwendbar erkannt wurde.

Versammlung des Elsaß-Lothring'schen Forstvereins.

Dieselbe fand vom 1. bis 3. Juni 1890 in Mühlhausen (Ober-Elsaß) statt. Es betheiligten sich etwa 50 Mitglieder und Gäste.

Zur Verhandlung kam das Thema:

„Wie sind die stark im Rückgange befindlichen Niederwaldungen, vor Allem die Eichenschälschläge zu behandeln?"

Das Thema wurde besonders in waldbaulicher und finanzieller Beziehung eingehend erörtert, und gipfeln die Ansichten darin, daß Ueberführung in Hochwald am vortheilhaftesten sei.

Als zweiter Gegenstand kam ein Vortrag des Forstmeisters Hartleben über „Auftreten und Beseitigung der Kiefernraupe" zur Verhandlung.

Am Nachmittage wurden die geringwüchsigen Haardtwaldungen und am folgenden Tage die hochinteressanten und vorzüglich bewirthschafteten Waldungen der Oberförsterei Altkirch besucht. Die nächste Versammlung soll mit Rücksicht auf die Allgemeine deutsche Forstversammlung in Karlsruhe erst 1892 in Bitsch abgehalten werden, wobei das Thema:

„Behandlung der reinen und gemischten Eichenbestände behufs Einführung des doppelhiebigen Hochwaldes" zur Verhandlung kommt.

Straßburg. Rebmann.

Jahres-Versammlung des Schweizerischen Forstvereins in Altdorf vom 3.—5. Aug. 1890.

Trotz recht ungünstiger Witterung hatten sich am Abend des 3. August über 80 Forstleute und Freunde des Forstwesens aus allen Theilen der Schweiz zur Jahresversammlung des Forstvereins in Altdorf, dem freundlichen Flecken und Hauptorte des Kantons Uri, zusammengefunden. Alter Uebung gemäß war der erste Abend der Geselligkeit gewidmet, und als im hübsch dekorirten Gasthof zum Löwen der Festpräsident, Herr Gerichtspräsident Schmid, die Angekommenen mit beredten, herzlichen Worten willkommen geheißen hatte, entspann sich bald ein heiteres, fröhliches Leben.

Am nächsten Morgen wurden um 8 Uhr die Verhandlungen im festlich geschmückten Rathhaussaale mit Pünktlichkeit eröffnet und vom Präsidenten mit einer sehr interessanten Darstellung der Entwicklung des Forstwesens und namentlich der überraschend weit zurückreichenden forstlichen Gesetzgebung des Kantons Uri eingeleitet.

Als Präsident des ständigen Comité erstattete hierauf Herr Professor Landolt den üblichen Jahresbericht, aus dem wir nur hervorheben, daß der Verein 264 Mitglieder zählt, und daß sich seine Finanzen gegenwärtig einer ganz ungewohnten Blüthe erfreuen, indem ihm kürzlich — gewiß ein sehr erfreuliches Zeichen der Anerkennung, welche die Bestrebungen des Vereins in immer weitern Kreisen finden — von einem Waldfreunde, Herrn Morsier in Genf, ein Legat von 5000 Frs. zugewendet worden ist.

In weiterer Erledigung der Vereinsgeschäfte wurde als nächstjähriger Versammlungsort Chur bezeichnet und als Jahrespräsident Herr Regierungsrath Peterelli, als Vizepräsident Herr Forstinspektor Steiner, beide in Chur, gewählt. Zugleich beschloß man, dem Kanton Bern, auf dessen Gebiet im Jahr 1843 der schweizerische Forstverein gegründet wurde, die Veranstaltung der Versammlung zur Feier dessen 50jährigen Bestehens zu überlassen, Herrn Prof. Landolt aber mit der Ausarbeitung einer entsprechenden Festschrift zu betrauen.

Herr Kreisförster Marti in Interlaken referirte hierauf über das Thema: „Die Wytweiden der Alpen, ihre Bewirthschaftung und ihre Rolle im Haushalte der Natur". Dasselbe Traktandum mit vorwiegender Berücksichtigung der in den höheren Gegenden des Jura vorkommenden Verhältnisse war bereits an der letztjährigen Versammlung in Delsberg behandelt worden, jedoch hatte damals die Zeit zu einer Diskussion nicht gereicht und war eine einigermaßen befriedigende Abklärung der Ideen nicht erzielt worden. Dieses Jahr nun sollte das eben so schwierige, als wichtige Thema neuerdings, und zwar mehr vom Standpunkt des Hochgebirgs-Forstwirthes aufgefaßt, zur Erörterung gelangen. Der Referent ging von der Annahme aus, daß in früheren Zeiten im schweiz. Hochgebirge die Bestockung eine viel reichere gewesen, auch bis zu einer bedeutenderen Höhe hinauf gereicht habe, als heut zu Tage, daß aber allmälig der Holzwuchs immer mehr zurückgedrängt worden sei, theils durch die ungünstigen Standortsverhältnisse, theils in Folge des zunehmenden Bedarfes an Weideflächen in den höheren und an Kulturland in den tieferen Lagen, sodann aber auch in einer sehr großen Zahl von Fällen durch die Ausübung einer die Nachhaltigkeit übersteigenden Holznutzung. Der Berichterstatter charakterisirt sodann die Verhältnisse, wie sie sich im Hochgebirge in der Region der sog. „Wytweiden" finden, d. h. dort, wo die Forstwirthschaft und die Alpwirthschaft sich unmittelbar berühren und einander gegenseitig das Terrain streitig machen, wo der Wald gegen die obere Grenze seines Vorkommens zu nicht mehr in geschlossenen Beständen auftritt, sondern, aus vereinzelnten Bäumen, kleinen und größeren Baumgruppen oder lichten Horsten bestehend, sich in denkbarster Mannigfaltigkeit mit Bezug auf Zusammensetzung, Schluß und Alter über die ausgedehnten Weideflächen der Alpen ausbreitet. Zwischen dem absoluten Weideland, das die produktive Fläche oberhalb der Baumvegetationsgrenze, sowie tiefer unten die sanft oder mäßig geneigten, zur Grasproduktion geeigneten Bodenpartien einnimmt, und dem absoluten Waldboden der tieferen abschüssigen Einhänge

schieben sich die Wytweiden ein, deren Bestockung als oberstem Holzwuchs in klimatischer und hydrostatischer Beziehung eine eben so große Bedeutung zukommt, als andererseits die Erhaltung dieser Baumvegetation durch die Ungunst des Standortes und die Ansprüche wenig einsichtiger Alpbesitzer bedroht wird. Die Anstrengungen der Forstleute, die Wytweiden einer forstpolizeilichen Ueberwachung des Staates zu unterstellen, erscheinen hienach wohl genügend gerechtfertigt. Diesen Zweck zu erreichen, verlangt der Referent, daß jene ganzen Gebiete, also Wald, wie Weide mit Hülfe des Meßtisches oder Theodolithen aufgenommen werden, und hierauf eine Ausscheidung der angeführten drei Kultur-Kategorien stattfinde. Die Bestockung der eigentlichen Wytweiden wäre sodann nicht nur durch eine zweckentsprechende Naturbesamung und durch zeitweises Verbot des „Schwendtens“ (d. h. des Aushiebes von Jungwuchs behufs Vermehrung des Weidelandes) zu verjüngen, sondern, wo nöthig, also auf kahlen, stärker geneigten und für die Weide geringwerthigeren Stellen durch Anwendung der Pflanzung zu ergänzen. Der Redner faßt schließlich seine Ansichten in folgende Thesen zusammen:

1. Sämmtliche Alpwaldungen sind den eidgenössischen und kantonalen Forstgesetzen unterstellt, gleichgültig ob dieselben in geschlossenen Waldbeständen, Wytweiden, Weidwaldungen oder vereinzelten Bäumen und Baumgruppen bestehen.

2. Der Bund erläßt, gestützt auf das eidg. Forstgesetz, eine Vollziehungsverordnung über die auf den Alpen vorzunehmenden Arbeiten zur Sicherung, Erhaltung und Vermehrung des Waldbestandes.

3. Die gesammten Alpflächen sind im Maßstab 1:5000, oder 1:10000 für große Waldflächen, topographisch zu vermessen.

4. Auf den Plänen sind die Grenzen unter Genehmigungs-Vorbehalt der eidgenössischen und kantonalen Behörden festzusetzen:
   a. Für den absoluten Weidboden.
   b. Für den absoluten Waldboden.
   c. Für die Flächen des Weidwaldes oder der Wytweiden.

5. Die Grenzen dieser definitiv festgesetzten Kulturabtheilungen sind zu vermarchen.

6. Für die bestockte und aufzuforstende Fläche ist ein Wirthschaftsplan und ein Aufforstungs-Projekt sammt Kostenvoranschlag für Aufforstungen, Verbauungen, Vermarchungen, Vermessungen und Betriebsregulierung zu entwerfen.

7. Bund und Kanton betheiligen sich an den Kosten mit angemessenen Beiträgen.

8. Zur Verhütung von Einseitigkeit wird das gesammte Forstpersonal im Gebiete der Alpen und des Jura über Alpwirthschaft durch vom Bunde anzuordnende, kurze Kurse unterrichtet.

9. Durch die eidg. Versuchsanstalt für das Forstwesen werden folgende Fragen zu lösen gesucht:
   a. Ermittlung der obersten Grenze für künstliche Aufforstungen nach den verschiedenen Landesgegenden, Expositionen und den hauptsächlichsten Holzarten des Gebirges: Fichte, Lärche, Arve, Bergkiefer, Ahorn, Linde.
   b. Welches ist das günstigste Bestockungsverhältniß der Wytweiden und welches die günstigste Anordnung derselben (ob in Gruppen, Horsten, Horizontal- oder Vertikalreihen und Streifen, gleichmäßig in weiten Abständen vertheilt 2c.), damit die Weidflächen sowohl wie die Bestockung ihre Aufgaben am besten erfüllen?

Ein Korreferent war nicht bezeichnet worden. An der sich anschließenden Diskussion betheiligten sich die Herren schweiz. Oberforstinspektor Coaz, Forstinspektor Frey, Kreisförster Pignet, Dr. Fankhauser, Forstinspektor Steiner, Oberförster Felber, Professor Dr. Bühler, Kreisförster Bioley und Bezirksförster Herrsche.

Eine eigentliche Opposition kam dabei nicht zum Ausdruck, denn in der Hauptsache waren die aufgestellten Sätze derart, daß niemand die Wünschbarkeit ihrer Anwendung bestreiten konnte. Immerhin ist zu bedenken, daß die Hauptschwierigkeit des aufgestellten Traktandums weniger darin liegt, zu sagen, was man überhaupt thun sollte, als vielmehr in der Bezeichnung derjenigen Maßnahmen, welche unter den gegebenen Verhältnissen Aussicht hätten, mit Vortheil zur Durchführung zu gelangen.

Die an den Vortrag sich anschließende Diskussion hat nicht in dem Maße zur Klärung der Sachlage beigetragen, wie das bei successiver Besprechung der einzelnen Sätze wohl der Fall gewesen wäre. Hierfür hat leider wiederum die Zeit gemangelt, und, momentan wenigstens, auch das richtige Interesse, indem bei Beginn der Verhandlungen ein ferneres Thema zur Besprechung aufgeworfen worden war, das selbst in weiten Kreisen augenblicklich alle anderen forstlichen Fragen in den Hintergrund drängte, nämlich die Frage der Nonnenverheerungen in Süddeutschland. Vor diesem nicht im Programm vorgesehen gewesenen Traktandum mußte auch das vom Vice-Präsidenten, Herrn Kantonsoberförster Müller in Altdorf, vorbereitete Referat über die Streunutzung in den Hochgebirgswaldungen zurücktreten. Aus der Mitte der Versammlung berichtete hierauf Herr Bourgeois, Professor an der Forstschule des schweiz. Polytechnikums in Zürich, über die Verheerungen in den Fichtenbeständen des Forstamts Weingarten im südlichen Württemberg und Herr Dr. Fankhauser über seine in denselben Waldungen, sowie in den Forsten der Umgebung von München während der Schwärmezeit der Nonne gemachten Beobachtungen.

Bei den zahlreichen und eingehenden Berichterstattungen, die seither in politischen Blättern, wie in Fachzeitschriften über diesen Gegenstand erschienen sind, kann von der Wiedergabe jener Noten füglich Umgang genommen werden. Herr Oberforstinspektor Coaz ertheilte hierauf Aufschluß über die, in Anbetracht der für die Schweiz bestehenden Gefahr, vom eidg. Industrie- und Landwirthschafts-Departement in dieser Angelegenheit gethanen Schritte und verbreitete sich besonders über die verschiedenen Mittel zur Bekämpfung des Uebels, während Herr Professor Dr. Bühler die Frage mehr mit Bezug auf die zu deren Lösung dem Versuchswesen zukommende Aufgabe behandelte.

Anschließend machte Herr Bühler noch Mittheilungen über die Ergebnisse angestellter Versuche, betreffend künstliche Düngung erschöpfter Forstgärten, und Herr Kantonsoberförster Müller, der eine Reihe recht gelungener Photographien von Verbauungsarbeiten am nahen Balankabach im Versammlungslokal aufgelegt hatte, gab über dieselben Aufschlüsse.

Erst gegen 1 Uhr wurden die ohne Unterbrechung fortgeführten Verhandlungen geschlossen, worauf man sich in den Gasthof zum Schlüssel zum Mittagessen begab. Die Regierung spendete gastfreundlich einen trefflichen Ehrenwein. Bald herrschte die beste Stimmung, die durch die wenigen aber gelungenen Toaste, welche Herr Ständerath Schmid auf das Vaterland, Herr Landamman C. Müller auf den schweiz. Forstverein und Herr Professor Landolt auf das Lokalkomité und die Behörden ausbrachten, sowie durch die hübschen Produktionen der Musikgesellschaft von Altdorf noch gehoben wurde.

Leider war das Wetter nicht so gut bei Laune, wie die Gesellschaft; es regnete unaufhörlich und dichte, von Südwind thalabwärts gescheuchte Nebel verhüllten die gewaltigen Berge, zwischen denen Altdorf und seine Umgebung freundlich eingebettet liegen. Trotzdem fand der projektirte Spaziergang nach Bürglen statt und, verbunden damit, die Besichtigung der Verbauung einer zwei Jahre früher in der Nähe erfolgten, ziemlich bedeutenden Abrutschung, wenn auch mit Rücksicht auf die Ungunst der Witterung der Weg etwas abgekürzt wurde.

Nach Altdorf zurückgekehrt, fand man sich später zu einer gemüthlichen Abendunterhaltung zusammen, bei welcher der dortige Männerchor eine Reihe heiterer und ernsterer Produktionen zum Besten gab.

Am Dienstag hatte sich glücklicher Weise das Wetter aufgehellt, so daß die vorgesehene Exkursion mit Genuß ausgeführt werden konnte. Um 7 Uhr früh brach man auf nach dem etwa 3 km. entfernten Flüelen, und folgte von dort der sich hoch über dem Vierwaldstätter-See am schroff abfallenden Ufer hinziehenden Axenstraße, die durch ihre großartigen Kunstbauten gleich ausgezeichnet ist, wie durch die Herrlichkeit der beständig wechselnden landschaftlichen Szenerie. Dabei gewährte ferneres Interesse die Besichtigung der wichtigen Bauwerke aller Art, welche zum Schutz der ebenfalls längs des Sees dahinlaufenden Gotthardbahn erstellt worden waren, wie namentlich die Sicherung gegen den Grunbach, einen der gefährlichsten Wildbäche der Alpen, unter dessen zu einer riesigen Schale umgestalteten Bett die Linie durchführt. Weiter schließen sich bei der Sulzegg die interessanten Bauten an zum Schutz der Bahn gegen die an den Felswänden des Axenberges (Neocomkalk) in Folge fortschreitender Verwitterung niederstürzenden Felsmassen oder einzelnen sich loslösenden Steine; sodann die mit Rücksicht auf die Lawinengefahr getroffenen Vorkehrungen, die Konsolidirung des Terrains an den steilen, sehr hohen Böschungen u. s. w.

Es gab sehr Vielerlei zu sehen, so daß man erst nach 9 Uhr beim Gasthof zur Tellsplatte eintraf. Ein einfacher Imbiß wartete hier auf die Ankommenden; demnächst gings hinunter zum See, zur klassischen Tellskapelle, die, neu hergestellt, vor wenig Jahren durch den bekannten Maler Stückelberger mit großen Freskobildern aus der Volkssage geschmückt worden ist.

Gegen $10^1/_2$ Uhr legte das Dampfschiff an, um die Gesellschaft hinüber ans jenseitige Ufer des Sees zu führen, wo, abseits von allem Geräusch des Verkehrs auf einem niedrigen Felsenvorsprung das Rüttli liegt. Auch hier auf der stillen, idyllisch von Wald umsäumten Wiese wurde nicht lange Halt gemacht. Ein anmutiger Fußpfad führt von da am steilen Abhang hinauf durch gutgepflegten, dem unterliegenden Gelände zum Schutz dienenden Buchenwald nach dem aussichtsreichen Plateau von Seelisberg. Auf dem äußersten Rande desselben erheben sich die großartigen Gebäulichkeiten des Gasthofes Sonnenberg, und hier wurde durch ein Mittagsbankett die Versammlung geschlossen. Die meisten Festbesucher begaben sich nachher hinunter nach der dem Dorfe Brunnen gegenüberliegenden sog. Treib, um von hier mit dem Dampfschiff die Heimreise anzutreten. — Nur eine kleine Zahl von Forstleuten unternahm den Abstieg in südl. Richtung gegen Isleten und stattete, nach nochmaligem Nachtquartier in Altdorf, auch dem oberen Theile des Reußthales einen Besuch ab. Der Morgenzug der Gotthardbahn brachte die Betreffenden nach Göschenen, von wo aus durch den unvergleichlich großartigen Engpaß der Schöllenen zu Fuß das freundliche, aber waldarme Urserntal erreicht wurde. Hier bildeten der kleine alte Bannwald und der gelungene Lawinenverbau auf Gurschen ob Andermatt, sowie die sehr erfreulich gedeihende neue Waldanlage am St. Annaberge bei Hospenthal weitere, sehr dankbare Exkursionsobjekte, und kehrten sodann die Meisten, theils über die Oberalp, theils über die Furka nach der Heimat zurück. —

Notizen.

A. Abies pectinata Dec. var. fastigiata.

Abnormitäten der Tanne sind meines Wissens ziemlich selten; um so mehr dürfte es daher die Leser dieses Blattes interessiren, von einem und zwar nicht vereinzelten Vorkommen der in der Ueberschrift bezeichneten Varietät zu hören.

Die fragliche Abänderung kommt im Württ. Revier Liebenzell und zwar im Gemeindewald von Unterlengenhardt auf der Höhe zwischen Enz und Nagold etwa 600 m ü. M. auf ziemlich ebenem Terrain in einem Umkreis von etwa 400 m vor und zwar in einer Reihe sehr bezeichnender Exemplare von etwa 10 bis 30 Jahren und 0,5 bis 3 m Höhe, theils in einer 25jährigen Tannensaat, theils natürlich angeflogen unter Forchen von einem in nächster Nähe liegenden Tannenbestand. Alle zeigen den eigenthümlichen Habitus von in spitzem Winkel in die Höhe strebenden, rundum und kurz benadelten Zweigen, die unteren länger als die oberen, so daß die Form eines auf der Spitze stehenden Kegels entsteht, deutlich bei freistehenden Exemplaren, weniger deutlich bei unterdrückten oder seitlich beengten Pflanzen. Aeltere, namentlich samentragende Individuen von dieser Form zu finden ist bis jetzt nicht gelungen, und es liegt die Vermuthung nahe, daß die im Wuchs trotz lebhafter dunkelgrüner Farbe der Nadeln doch sichtlich zurückbleibenden Pflanzen in der Regel bald unterdrückt werden und verschwinden. Eine Erklärung für das ziemlich häufige Vorkommen der Abänderung gerade an dem betr. Platze wird schwer zu finden sein; vielleicht ist die Erscheinung auf Wachsthumsstörungen durch Lettenlager, die sich dort überall in geringer Tiefe finden, zurückzuführen.

Es wäre interessant, auch von anderer Seite über das Vorkommen der fraglichen Varietät etwas zu erfahren.

L. im Januar 1891. H.

B. Judeich's Direktor-Jubiläum.

Nach der kurzen Mittheilung, welche unser Aprilheft gebracht hat, können wir heute berichten, daß der 1. April als ächter, freudig gefeierter Festtag für Tharand und alle Betheiligten verlaufen ist, würdig der Sache, welcher es galt, und des Mannes, den zu ehren sich Alle beeiferten. Seine Verdienste sind allen Fachgenossen zu bekannt, als daß dieselben hier besonders geschildert werden müßten.

Die Akademiegebäude prangten im Festschmuck, Waldhornklänge brachten am frühen Morgen den ersten Festgruß, nachdem schon Tags vorher der Eingang zahlreicher Glückwunschschreiben begonnen hatte. Die ersten Gratulanten waren die Mitglieder der Akademie, welche eine Festschrift und als Geschenk ein Jagdgewehr überreichten. Dann erschienen aus Dresden Se. Excellenz der Finanzminister von Thümmel, der Geheimerath Heymann und Landforstmeister von Witzleben, namens Sr. Majestät des Königs das Komthurkreuz I. Kl. des Albrechtsordens mit dem Stern überbringend. Sodann gratulirte die Forstakademie Eberswalde durch Forstmeister Runnebaum, der Wermsdorfer Forstbezirk, der sächsische Forstverein, der Forstbezirk Bärenfels, der Kirchenvorstand. Die Stadt Tharand überreichte den Ehrenbürgerbrief. Die Assistenten der Akademie und die Beamten des Tharander Forstreviers machten den Schluß dieser offiziell Beglückwünschenden. Dann folgten aber noch viele Einzelne; Blumenspenden in reichstem Maße, Briefe und Telegramme in ungezählter Menge trafen von allen Seiten ein, mehrere Orden, ferner Adressen und Zuschriften forstlicher Lehranstalten und Vereine reihten sich an: — Alles zusammengenommen der unmittelbarste Ausdruck der allseitigen Verehrung, deren sich der Gefeierte erfreut.

Möchte demselben noch lange vergönnt sein, in voller Frische zu wirken zum Wohle seiner Familie, zur Freude seiner Freunde, zum Segen unserem schönen Fache!

C. Jubiläum Draudt's.

Nachstehende Mittheilung der Darmstädter Zeitung vom 30. April wird sicherlich unsere Leser interessiren:

„Herr Geheimerath Dr. Draudt feiert heute sein 50jähriges Doktorjubiläum, nachdem er sein 50jähriges Dienstjubiläum schon am 18. Juni 1889 begangen hat.* Die philosophische Fakultät der Landesuniversität hat dem Herrn Jubilar ihre Glückwünsche unter Erneuerung des Doktordiploms dargebracht; von den Räthen seines Ressorts wurde er mit Ansprache und Glückwunsch überrascht, als er trotz des festlichen Tages in gewohnter Pflichterfüllung zur Sitzung der Ministerialabtheilung für Forst- und Kameralverwaltung erschien. Möge dem Herrn Jubilar die seltene geistige und körperliche Frische, deren er sich erfreut, noch recht lange erhalten bleiben!"

D. Werg als Mittel gegen Rehverbiß.**

Einsender dieses mußte über ein Jahrzehnt fast alle Nadelholz-Pflanzungen mehrmals neu anlegen lassen, weil das Rehwild hauptsächlich junge Kiefern- und Fichten-Pflanzungen während der Wintermonate verbissen hat.

Das Schutzmittel von Schubert, welches Herr Direktor Fürst so warm empfohlen hat, wurde zweimal angewendet, mußte aber wegen seiner Gefährlichkeit für die Pflanzen aufgegeben werden. Die Arbeiterinnen scheuten auch vor der Unsauberkeit des Mittels. Mag man die Theermischung umrühren, so oft man will, so setzt sich Theer wegen seines geringen spezifischen Gewichtes immer wieder oben in den Gefäßen an, aus demselben Grunde bleibt zu viel Theer an den Besen hängen und verloren ist jede Pflanze, welche mit reinem Theer an dem Gipfel bestrichen wird.

Durch die Schwierigkeiten bei dem Anwenden des Theermittels kam man auf das Ueberdecken der gefährdeten Nadelholzgipfel mit Werg und fand nach mehrmaliger Anwendung, daß kein Reh mehr einen Gipfel abgebissen hat.

Das Werg mit den haarartigen Fäden darf nur im Herbste in nußgroßen Bündelchen zwischen die Nadel der Gipfel gedrückt und etwas auseinander gezogen, aber ja **nicht gewickelt** werden.

Die Arbeiterinnen verrichten diese Arbeit gern; mit Ankauf von 15 kg Werg à eine Mark kann man die Pflanzungen von 80—90 Hektar sicher schützen.

Nach 3—4 maliger Anwendung gewöhnen sich die Rehe das Abbeißen der Gipfel ganz ab.

Gewickelt darf das Werg nicht werden, weil sonst im Frühjahr die weichen Gipfeltriebe durch die Wergfäden abgebunden würden.

---

* Siehe Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. von 1889, S. 250.

** Das Mittel ist zwar nicht neu; es wurde z. B. im vergangenen Winter mit gutem Erfolg bei Douglasfichte und Tanne von mir angewendet. Aber es ist immer von Interesse, daß sich dasselbe auch anderwärts bewährt. Lorey.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Juli 1891.

Ueber die Antheilnahme der Abtriebsstämme an den Wachsthumsleistungen geschlossener Fichtenbestände.

Von Forstrath **Wagener** in Castell bei Würzburg.

I.

In den letzten fünfzehn Jahren habe ich wiederholt auf die beachtenswerthe Erscheinung hingewiesen, daß die gesammte Holzproduktion der geschlossenen Hochwaldbestände vom 40jährigen bis zum 120jährigen Alter bis auf unbeträchtliche Bruchtheile von denjenigen Stämmen hervorgebracht wird, welche eine hervorragende Stellung im Kronenraum einnehmen und in der Regel, indem sie die minder begünstigten Nachbarn unterjochen, den Abtriebsbestand bilden.

Nachdem nachgewiesen worden ist, daß die Sonnenstrahlen die Fähigkeit verloren haben, Stärkebildung in andern grünen Blättern zu bewirken, sobald sie durch lebende, grüne Blätter hindurch gegangen sind (Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg, 3. Band, 3. Heft, S. 399), liegt die Vermuthung nahe, daß das Wachsthum der Waldbäume im Kronenschluß bedingt und beherrscht wird durch den direkten Genuß des hellen Sonnenlichts im oberen Theile der Baumkrone. Zwar vegetiren scheinbar die voll belaubten, zwischen- und unterständigen Stangen und Stämme kräftig; aber thatsächlich verharren sie mit ihrer körperlichen Entwickelung auf dem Stande, welchen sie in der Jugendzeit erreicht hatten, als die voraneilenden Rivalen noch nicht die helle Bestrahlung durch die Sonne versperrten. Gelangen die Waldbäume in zwischen- und unterständige Stellung, so werden die Blätter und Nadeln nur vorübergehend und spärlich von den hellen Sonnenstrahlen unmittelbar getroffen. Sie vegetiren fort, aber sie erlahmen, wie es scheint, in der Assimilations-Thätigkeit.

Man kann in einfacher Weise darlegen, daß ein derartiges Verhalten der stärkeren und schwächeren Stämme im geschlossenen Hochwald in der That die Regel bildet. Wenn es wahr ist, daß in den Abtriebsstämmen 85—90 Prozente der gesammten Holzproduktion dieser Hochwaldbestände vom 40jähr. bis zum 100—120 jähr. Alter aufgespeichert worden sind, wenn die schwächeren Stämme vom 40jähr. Alter bis zur Hinwegnahme durch die Vornutzungen beim Gesammt-Zuwachs des Vollbestands nur mit 10—15 Prozent betheiligt waren, so muß sich die gesammte Produktion dieser Hochwaldbestände bis auf 10—15 Prozent in den Abtriebsstämmen vorfinden. Man kann den Wachsthumsgang der Letzteren vom 40—120 jähr. Alter mit zureichender Genauigkeit bemessen — ich möchte sagen: aus den Abtriebsstämmen heraus schälen. Läßt man in den 100—120 jähr. Abtriebsbeständen eine genügende Zahl von Mittelstämmen fällen, in Brusthöhe und im Gipfelstück durchschneiden, so kann man von Jahrzehnt zu Jahrzehnt die Stammgrundfläche und die Gipfelhöhe direkt messen und die Baummasse (mit Zuhilfenahme der nunmehr hinreichend genau ermittelten Baumformzahlen) berechnen. Bilden die einzelnen Massenkurven, für 20—30 Mittelstämme graphisch aufgezeichnet, einen dichten Strang, wie es in der Regel der Fall ist, so kann man die Mittelkurve mit Sicherheit bestimmen. Durch Multiplikation des in dieser Weise bestimmten durchschnittlichen Stammgehaltes mit der Zahl der Abtriebsstämme in den zugehörigen Musterbeständen (pro Hektar) wird der mittlere Wachsthumsgang des Abtriebsbestandes von Jahrzehnt zu Jahrzent mit hinreichender Zuverlässigkeit aufgedeckt.

Nunmehr ist zu bestimmen, was der Nebenbestand bei mittleren Verhältnissen und für die betreffende Standortsgüte leistet. Kann man die mittlere Festmeterzahl, welche als Nebenbestandsmasse den untersuchten Abtriebsstämmen in der Regel im 40 jähr. Jahre anhaftet, bestimmen, so ist die Aufgabe gelöst. Der Unterschied zwischen diesem Vorrath und dem Ertrag, welchen die Vornutzungen vom 40—120 jähr. Alter von diesem allmählich verschwindenden Nebenbestandsvorrath liefern, beziffert den Zuwachs des letzteren, und die Prozentsätze für die Vornutzungserträge sind mit einer, praktischen Zwecken genügenden Zuverlässig-

keit ermittelt worden.* Das Verfahren zur Aufsuchung der 35—45jähr., 45—55jähr. Bestände, welche dem Wachsthumsgang des mittleren Musterbestandes der betreffenden Bonitätsklasse angehören, ist schon oft ausführlich dargelegt worden (vom Verfasser u. A. in der Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs, Berlin 1875; Waldbau, S. 555; Jahrgang 1889 dieser Zeitschrift, S. 375); es würde die wiederholte Erörterung zu weit führen.

Uebereinstimmend ist bisher durch diese Untersuchung gefunden worden, daß die Antheilnahme des Nebenbestandes an der Gesammtproduktion vom 40—120jähr. Alter selten 15 Prozent übersteigt. Hieran anknüpfend hat der Verfasser den kühnen Versuch unternommen, Ertragstafeln für den Hochwaldbetrieb aufzustellen, indem er die Produktion der Abtriebsstämme zu Grunde gelegt und die geringfügigen Zuwachsleistungen des Nebenbestandes auf die Jahrzehnte des 40—120jähr. Wachsthumszeitraums (nach dem in diesen Blättern von 1889, S. 380 angegebenen Verfahren) vertheilt hat. Zunächst wurde das Untersuchungsmaterial, welches Professor Kunze in den Fichtenbeständen des Königreiches Sachsen gesammelt hatte, mittelst dieses Wegweisers gesichtet und geordnet, und dabei ergaben sich, obgleich die damals vorliegenden Stammanalysen völlig unzureichend waren, überraschende Ergebnisse (Danckelmanns Zeitschrift von 1889, Februarheft). Hierauf hat der Verfasser die Untersuchungen in den Buchenbeständen Oberhessens, welche Professor Wimmenauer ausgeführt hat, in gleicher Weise bearbeitet und die unbeträchtlichen Differenzen, welche sich zwischen dem Wimmenauer'schen Ermittelungsverfahren und dieser Berechnung herausstellten, aufzuklären gesucht.

Inzwischen hat Professor Schwappach in Eberswalde die Ertragsuntersuchungen in den Fichtenbeständen des deutschen Reichs, welche die forstlichen Versuchsanstalten ausgeführt haben, in umsichtiger Weise zusammengestellt** und zehn Ertragstafeln — für fünf Standortsklassen in Norddeutschland und den mitteldeutschen Gebirgen und für fünf Standortsklassen in Süddeutschland — ermittelt. In Folge der vorgeschriebenen Arbeitspläne konnte Schwappach den von mir befürworteten Weg nicht einschlagen. Derselbe hat den laufenden Zuwachs, welcher durch wiederholte Aufnahmen der Probeflächen ermittelt worden war, graphisch verzeichnet, die Kurvenstücke nach Ausscheidung der abnormen Erscheinungen gesichtet und geordnet und aus den hieraus bestimmten Mittelwerthen die Kurven für Stammzahl, Stammgrundfläche und Bestandsformzahl hergestellt. Gleichzeitig hat Schwappach den Vorrath der zweihundert stärksten Stämme pro Hektar im 30, 40, 50 . . . jähr. Alter für alle Standortsklassen ermittelt und außerdem den Vorrath der Abtriebsstämme im 120jähr. Alter (erste bis dritte Bonität), 110jähr. Alter (vierte Bonität) und 100jähr. Alter (fünfte Bonität), indem er in beiden Fällen Höhe, Durchmesser und Baummasse im 30, 40, 50 . . . jähr. Alter bestimmt hat. Allein die Ermittelung hat nicht durch Analyse der stärksten Stämme und der Abtriebsstämme nach Fällung einer ausreichenden Zahl von Mittelstämmen stattgefunden, sondern dadurch, daß Schwappach nach Zutheilung der jüngeren Bestände zu den gebildeten fünf Standortsklassen die 200 stärksten Stämme pro Hektar und hierauf die sämmtlichen Abtriebsstämme (470, 610, 800, 1160 und 1600 Stück pro Hektar) von oben herab in den Aufnahmemanualen für Preußen, Braunschweig und Sachsen abgezählt und für die mittleren Brusthöhendurchmesser die zugehörige Baummasse berechnet hat.

Wenn es auch sehr schwer ist, mit Sicherheit zu konstatiren, daß Irrthümer in der Klasseneintheilung und in der Ermittelung des Wachsthumsganges der sog. Weiserstämme vermieden worden sind,* so ist doch vorläufig kein Grund gegeben, an der Richtigkeit der Schwappach'schen, überaus sorgfältigen Arbeiten zu zweifeln. Gestützt auf eine eingehende und langwierige Prüfung des gesammten Untersuchungsmaterials und dessen Verarbeitung glaube ich sagen zu dürfen, daß die Schwappach'schen Ertragstafeln für Fichten im Wesentlichen richtig sein werden, soweit die bis jetzt veröffentlichten Stammanalysen ein Urtheil zulassen. Unanfechtbar erscheint mir namentlich die von Schwappach konstatirte Thatsache, daß die Abtriebsstämme vom 50jähr. bis zum 100—120jähr. Alter den Gesammtzuwachs dieser Fichtenbestände vom 50jähr. bis 120jähr. Alter mit 85—90 Prozent absorbiren.

Schwappach hat diese Ertragstafeln in der mühevollsten Weise festgestellt, und der eingeschlagene Weg ist weitaus verschieden von dem Berechnungsverfahren, welches der Verfasser gewählt hat. Wenn der verehrte Leser in gleicher Weise, wie es Schwappach gethan hat, die zwei- und dreimaligen Aufnahmen der Probeflächen

* Ich habe die Prozentsätze der Vorerträge auch für Fichtenbestände nach den Angaben von Burckhardt, Danckelmann und Schwappach für die 80jähr. Haubarkeitserträge berechnet. Die Unterschiede sind so geringfügig, daß sie bei der Aufstellung von Ertragstafeln nicht in die Wagschale fallen können.

** Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände. Berlin, 1890.

* Die Ergebnisse der Stammanalysen in den Fichtenbeständen in Preußen und Braunschweig sind nicht veröffentlicht worden und die wenigen Stämme, welche in Sachsen analysirt worden sind, ermöglichen keine gründliche Prüfung. Es ist dringend zu wünschen, daß die Ergebnisse dieser Stammanalysen wenigstens für die 80—120jähr. Hochwaldbestände von allen forstlichen Versuchsanstalten baldmöglichst veröffentlicht werden.

graphisch verzeichnet und durch Kurvenstücke verbindet und hiernach die Einzeichnung der Ertragstafelkurven, im Bewußtsein, daß man denselben vorläufig autoritative Gültigkeit beizulegen pflegt, bethätigen will, so wird er rathlos einem ordnungslosen Wirrwarr von Strichen und Punkten gegenüber stehen, in welchem nirgends eine vorherrschende Kurvenrichtung erkennbar ist und glaubwürdig nachgewiesen werden kann.

Zu meiner größten Ueberraschung gelangte ich vor der eben genannten eingehenden rechnerischen Prüfung in wenigen Stunden durch das von mir befürwortete Berechnungs-Verfahren fast haarscharf zu den gleichen Ertragstafeln, wie Schwappach, wie die Vergleichung in Tabelle A zeigt.

Tabelle A.

Vergleichung der Fichten-Ertragstafeln Schwappachs mit der Ertragsberechnung nach dem Wachsthumsgang der Abtriebsstämme im gleichen nord- und mitteldeutschen Gebiet (fm Derb- und Reisholz pro Hektar).

Altersjahr.	Erste Bonität			Zweite Bonität			Dritte Bonität			Vierte Bonität			Fünfte Bonität		
	Schwappach	Wagener	Unterschied.	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied
40	514	514	—	383	383	—	273	278	—	188	188	—	118	118	—
50	660	663	+ 3	500	508	+ 8	365	369	+ 4	254	258	+ 4	165	168	+ 3
60	778	783	+ 5	603	612	+ 9	452	456	+ 4	322	327	+ 5	217	219	+ 2
70	876	877	+ 1	693	699	+ 6	533	533	—	389	392	+ 3	271	272	+ 1
80	959	959	—	771	774	+ 3	604	604	—	451	453	+ 2	322	322	—
90	1033	1033	—	839	840	+ 1	666	666	—	505	506	+ 1	366	366	—
100	1100	1100	—	900	900	—	720	720	—	550	550	—	400	400	—
110	1161	1162	+ 1	955	956	+ 1	768	768	—	588	588	—	—	—	—
120	1215	1215	—	1006	1006	—	811	811	—	—	—	—	—	—	—

Die Unterschiede sind, wie man sieht, kaum nennenswerth, und nirgends hat bei meiner Berechnung eine Ausgleichung auf graphischem Wege stattgefunden. Man kann wohl nicht überzeugender nachweisen, daß die Zuwachsleistungen der Abtriebsstämme in der That den gesammten Lebensgang unserer Hochwaldbestände beherrschen und regeln, und es ist mir eine besondere Freude, anerkennen zu können, daß es der Umsicht und der bekannten hervorragenden Arbeitskraft meines langjährigen Freundes gelungen ist, das bedenkliche Untersuchungsmaterial in diesem Falle durch rechnerische Ausgleichung, Sichtung, wiederholte graphische Darstellung der Ergebnisse 2c. in Einklang zu bringen mit dem offenbar maßgebenden Wachsthumsgang der Abtriebsstämme.

Aber die Unregelmäßigkeit, welche die graphische Darstellung des laufenden Zuwachsganges immer noch beherrscht, obgleich das Schwappach'sche Material das Ergebniß der meist dreimaligen Aufnahme der über ganz Deutschland verbreiteten, normal beschaffenen und sorgsam beobachteten Probeflächen umfaßt, gibt der Besorgniß, daß es noch Jahrzehnte dauern wird, bis wir auf diesem Wege der Ertragsforschung unanfechtbare Resultate erzielen, neue Nahrung. Auch aus andern Gründen kann der Wunsch nach einem sicheren Wegweiser auf diesem eben so wichtigen, als schwer zu bearbeitenden Forschungsfelde nicht erlöschen. Man darf nicht übersehen, daß sich die Ermittelung des Zuwachsganges unserer Holzbestände durch die forstlichen Versuchsanstalten lediglich auf die normal geschlossenen, selten mehr als 3/4 Hektar großen, ausgesuchten Bestandstheile beschränkt hat und vorläufig beschränken mußte. Der Zuwachsgang der großen Hochwaldbestände, welche zwar mittlere Bestockung haben, aber nicht den dichten Schluß und den gedrängten Stand der Versuchsflächen, wird sehr wahrscheinlich wesentliche Abweichungen vom Wachsthumsgang der Letzteren zeigen, denn durch den mehr oder minder geräumigen Stand der Waldbäume, durch dichten oder lockeren Kronenschluß u. s. w. wird ein wesentlicher Einfluß auf das Ansteigen, Gipfeln und Abnehmen der Massen- und Werthproduktion in unseren geschlossenen Hochwaldbeständen ausgeübt. In völlig genügender Weise werden deshalb die bisher veröffentlichten Ertragstafeln den Anforderungen der forstlichen Praxis nicht entsprechen können — den Anforderungen, welche bei der Waldertragsregelung, bei Forstrechtsablösungen, Waldankäufen und Waldverkäufen, Waldtheilungen 2c. hervortreten. Es wäre, wie ich glaube, ein beachtenswerther Gewinn für die örtliche Erforschung der Ertragsleistungen unserer Waldbäume, wenn man hierbei eine führende Richtschnur benutzen könnte und dieselbe im Zuwachsgang der Abtriebsstämme (oder der zweihundert oder vierhundert stärksten Stämme pro Hektar) finden würde. In größeren Forstbezirken finden sich nicht selten haubare Musterbestände für die zwei oder drei mittleren

Standortsklassen und in wenigen Tagen lassen sich 10 bis 15 Mittelstämme für jede Klasse analysiren und berechnen. Die Einreihung der besonders dichten oder der mit kleinen Lücken durchzogenen Bestände würde hierdurch erleichtert werden. Man darf, wie ich vermuthe, untersuchen, ob die Ergebnisse dieser Analyse von Haubarkeitsstämmen mittlerer Beschaffenheit zu annähernd richtigen Ertragstafeln auch dann führen werden, wenn nur eine geringe Zahl von Probestämmen in den Musterbeständen mit 100—120jähr. Alter gefällt und zerschnitten worden ist.

Für diese Untersuchung kann man vorläufig nur die in den normal geschlossenen Fichtenbeständen des Königreichs Sachsen vorgenommenen Messungen benutzen. Von den vorgenommenen Stammanalysen sind verwendbar: sechs Analysen für zwei Musterbestände der ersten Klasse, zehn Analysen für vier Musterbestände der zweiten Klasse und elf Analysen für vier Musterbestände der dritten Klasse — sonach ein sehr dürftiges Material für unsere Untersuchung. Ich habe die 40jähr. Bestandsmassen, welche Schwappach ermittelt hat, als Ausgangspunkt für die Vergleichung des weiteren Wachsthumsganges mit den Ertragstafeln des Letzteren gewählt und im Weiteren nicht die Schwappach'schen, sondern die von Danckelmann ermittelten Vorerträge zu Grunde gelegt. Die in Tabelle B folgende Vergleichung zeigt, daß die Unterschiede praktische Bedeutung nicht beanspruchen können.

Tabelle B.
Vergleichung der Ertragstafeln Schwappachs für Fichtenbestände mit der Berechnung nach dem Zuwachsgang einer kleinen Zahl von Abtriebsstämmen, welche im Königreich Sachsen analysirt wurden (fm Derb- u. Reisholz pro Hekt.)

Altersjahr.	Erste Bonität			Zweite Bonität			Dritte Bonität		
	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied	Schwappach	Wagener	Unterschied
40	514	514	—	383	383	—	278	273	—
50	660	666	+ 6	500	525	+ 25	365	372	+ 7
60	778	791	+ 13	603	628	+ 25	452	467	+ 15
70	876	878	+ 2	693	704	+ 11	533	542	+ 9
80	959	951	— 8	771	768	— 3	604	599	— 5
85	997	988	— 9	—	—	—	—	—	—
87	—	—	—	—	—	—	648	639	— 9
90	—	—	—	839	838	— 1	—	—	—
100	—	—	—	900	882	— 8	—	—	—
105	—	—	—	928	904	— 24	—	—	—

Die Frage, ob die Wachsthumsleistungen der Abtriebsstämme in der That einen verläßigen Wegweiser bei der Aufstellung von Ertragstafeln zu bilden vermögen, dürfte sonach weiter aufgeklärt werden.

Ich werde nächstens nachweisen, daß die in der obigen Tabelle A konstatirte Uebereinstimmung auch in den Kiefernbeständen, welche Schwappach untersucht hat, wiederkehrt. Vorher werde ich jedoch in einem zweiten Artikel einige praktische Nutzanwendungen dieses bisher wohl von keinem Fachgenossen für möglich gehaltenen Verhaltens der Stammklassen in den geschlossenen Hochwaldbeständen besprechen.

Beschädigung durch Hüttenrauch.

In nächster Nähe des Rheines befindet sich eine Fabrik, welche Phosphorite bearbeitet zur Herstellung von Superphosphaten. Dieselbe ist ringsum von Nadelholzwald umgeben, theils älteren, bis 60jährigen Kiefern, theils jüngeren Anpflanzungen von Fichten (Picea excelsa), auch kleinen Akazienanpflanzungen und mit Fichten unterpflanzten Lärchen und Birken. Zwischen diesen jüngeren Anpflanzungen auf mageren Sandfeldern befinden sich auch diverse Weinbergstreifen.

Es war von dem Besitzer dieser Waldungen schon längere Zeit bemerkt worden, daß die Kiefern am Waldrande alljährlich roth wurden, ähnlich der Schütte, und daß endlich die gepflanzten Akazien und in unmittelbarer Nähe anfangs ganz hübsch gewachsene Lärchen und Fichten stark ergriffen wurden und vielfach abstarben. Er erhob daher bei dem zuständigen Gerichte Beschwerde gegen die Fabrik und veranlaßte die Bestellung von Experten, um Grund und Größe des Schadens festzustellen. Ein Forstbeamter und ein Chemiker Dr. A. wurden ernannt.

Dieselben nahmen Augenschein und waren der ganzen Sachlage nach überzeugt, daß die starke Röthung der Kiefernnadeln am Rande des Waldes — östlich von der Fabrik — sowie der Blätter der Birken, Akazien, mit Ausnahme der ganz nahe stehenden Ulmen, von

dem bei dem Aufschluß der Phosphorite mit Schwefelsäure entströmenden Gase herrühre.

Das auf der südlichen Seite der Fabrik aus Fenstern und dem auf halbe Dachhöhe aufgeführten Schlottchen austretende Gas gestattete kaum eine andere Verwehung als nach Süd und Osten, geschützt durch das Dach und bei meist westlichem Winde.

Indessen wäre es doch immerhin möglich gewesen, daß die Kalamität in anderen Dingen ihren Grund gehabt hätte.

Es wurden daher von Herrn Dr. N. verschiedene Analysen gesunder Nadeln und Blätter und kranker aus nächster Nähe vorgenommen und hauptsächlich auf Schwefelsäure resp. schwefelige Säure untersucht. Die Vermuthung, daß diese Säure bei der Mischung der Phosphorite mit ersterer in Folge des durch eintretende Erhitzung frei werdenden Dampfes, in Verbindung mit dem Kalkstaube die Schuld trage, wurde bekräftigt durch eine Angabe von Heß in dessen Forstschutz unter der Rubrik „Hüttenrauch", wo mitgetheilt wird, daß auffallender Weise die Ulme von der schwefeligen Säure, nach Beobachtungen in der Ruhrgegend, nicht gelitten hatte.

Das Resultat der chemischen Untersuchung war aber ganz und gar negativ, indem die gesunden Nadeln mehr schwefelige Säure nachwiesen als die kranken.

Auf dieses Resultat hin vermochten die Experten die Fabrik z. Z. nicht für den Schaden verantwortlich zu machen. Es wurde vielmehr dem Beschädigten aufgegeben, ganz abgestorbene Fichten sämmtlich wegzunehmen und durch neue Pflanzen zu ersetzen. Es wurde dieser Rath nicht befolgt 1889. Die Nadeln waren im Frühjahr 1890 meist wieder grün und alsbald nach dem Fabrikbetriebe wieder geröthet. Dieses veranlaßte den Waldeigenthümer eine abermalige Expertise bei dem Gerichte zu beantragen, welches denselben Forstbeamten und den Chemiker Dr. M. als Experte ernannte.

Einige Stunden von qu. Fabrik befindet sich eine gleiche Fabrik, woselbst diese Uebelstände damals und bis heute nicht bemerkt worden waren. Man erkundigte sich nach dem Fabrikbetrieb, dem verwendeten Material — belgische Phosphorite — und namentlich wurde die Verwendung arsenfreier Schwefelsäure als Grund betrachtet, daß die mißlichen Erscheinungen nicht zu Tage traten.

Aber in sämmtlichen Nadeln und Zweigen konnte keine arsenige Säure entdeckt werden, auch versicherte der Fabrikant beklagter Fabrik, nur beste Schwefelsäure zu verwenden.

Es wurden nun die Phosphorite untersucht und, wie in dem chemischen Gutachten zu ersehen, reichliche Mengen Flußspath nachgewiesen. Dagegen war anfangs in den Nadeln ꝛc. derselbe, resp. Flußsäure nicht zu entdecken.

Der Rand des Kiefernbestandes mit seinen dicht benadelten Aesten wurde weggenommen und nun zeigte sich deutlich seine vortreffliche Einwirkung. Da die Gase nun freien Abzug hatten, so lagerten sich diese auf den ganzen Bestand, etwa 10 Morgen, und rötheten die Nadeln.

Der stärkere Betrieb in der Fabrik (dieselbe soll wesentlich erweitert werden) veranlaßte auch nach anderer Richtung bei östlichem Winde Beschädigungen, besonders auf die Weinblätter und Trauben. Jetzt erst gelang es dem Herrn Dr. M. mittelst neuem Verfahren dem Fluor auf den Leib zu rücken und die durch dasselbe hervorgerufenen Nachtheile überzeugend nachzuweisen.

Was nun die älteren Kiefern betrifft, so wurden Stammscheiben ober der Erde sowohl von den roth genadelten Randbäumen, als auch von ganz verschonten Kiefern des Bestandes abgenommen und konnte ein Wachsthumsrückgang bis zum 60. Jahre hieraus nicht nachgewiesen werden.

Dagegen wurde das Eingehen von Lärchen, Akazien und Fichten der Flußsäure zugeschrieben und dafür Entschädigung berechnet.

Die qu. Fabrik liegt in der Rheinebene, der Luftzug ist durch den umgebenden Wald gemildert und daher der Abzug der Dämpfe — zumal bei feuchter Witterung — aufgehalten.

Die erwähnte andere Fabrik befindet sich in hoher Lage, hart an einer Felsenwand und werden bei fast ständigem nord- und nord-westlichem stärkerem Winde die durch die Fenster und das Dach entweichenden Gase hoch und weit über den umgebenden Weinbergen weggeführt, wenigstens wurden noch keinerlei Störungen der Vegetation bemerkt.

Da bis jetzt u. W. noch wenig über die Schäden durch Aufschließung der Phosphorite bekannt geworden ist, so dürften diese Zeilen vielleicht zur Aufklärung dienen. -g.

Chemisches Gutachten.

Das Aufschließen der gemahlenen Phosphorite mit Schwefelsäure.

Dieser Prozeß hat den Zweck, die Phosphorsäure der Phosphorite durch den Zusatz der Schwefelsäure von dem Kalk theilweise zu trennen und dadurch in eine in Wasser lösliche Form überzuführen. Bei dem chemischen Prozesse der Zersetzung der Phosphorite wird viel Wärme frei, derart, daß ein Theil des Wassers der zugesetzten verdünnten Schwefelsäure verdampft, ebenso werden, falls die angewendeten Phosphorite Fluorcalcium oder Chlorcalcium enthalten, Flußsäure bezw. Salzsäure mit den Wasserdämpfen in die Atmosphäre entweichen.

Verdünnte Schwefelsäure, etwa von der Concentration der hierbei verwendeten siedet erst bei 130°;

die dabei auftretenden Dämpfe bestehen fast ausschließlich aus Wasserdampf, erst bei länger andauerndem und stärkerem Erhitzen verflüchtigt sich Schwefelsäure.

Dieser Fall ist aber beim Aufschließen der Phosphorite nahezu ausgeschlossen, da sich die Temperatur der Mischung rasch vermindert und anderseits die entweichenden Dämpfe nach Mittheilungen aus Fabrikkreisen eine Temperatur von 70—80° C. besitzen. Diese Temperatur ist aber hinlänglich hoch, um etwa vorhandene Flußsäure in Gasform vollständig überzuführen und den Wasserdämpfen beizumengen. Eine große Anzahl der Phosphorite enthält Fluorcalcium und zwar in wechselnden Mengen bis zu 5% und darüber.

Die in qu. Fabrik zur Verwendung gelangenden belgischen Phosphorite enthalten 5,25% Fluorcalcium, bezw. sie vermögen mit concentrirter Schwefelsäure 2,7% Flußsäure zu entwickeln. Eine zweite Sorte Phosphorit (französischer), die ebenfalls in genannter Fabrik verwendet wird, enthält 1,95% Flußspath, bezw. 1% Flußsäure.

Nun werden in gen. Fabrik an einem Tage bis zu 100 Ctr. Phosphorit aufgeschlossen, wobei, je nach Verwendung der Sorte — 2¹/₁₀ Ctr. oder 1 Ctr. Flußsäuregas sich entwickeln und durch einen niederen Schornstein und Fensteröffnungen des Mischraumes der umgebenden Atmosphäre mitgetheilt werden.

Der Grad der Verunreinigung der Luft durch diese Dämpfe ist natürlich abhängig von der Zeit, in welcher dieselben in die Luft gelangen. Es ist anzunehmen, daß die Gesammtmenge der Dämpfe in etwa 8 Stunden entwickelt wird. Mit dem Grade der Verunreinigung wird dann weiter die Wirkungsfähigkeit dieser Dämpfe auf die Vegetation zusammenhängen.

Es ist daher nothwendig, die Eigenschaften des Flußsäuredampfes näher zu betrachten.

Die Flußsäure gehört zu den ätzendsten Säuren, welche die Chemie kennt.

In den geringsten Mengen vermag sie bereits zerstörende Wirkungen auszuüben. Organische Substanzen und Metalle (excl. Blei und Platin) werden angegriffen, erstere zersetzt, letztere in Fluorverbindungen übergeführt. Das ist auch der Grund, warum in vielen Düngerfabriken der Mischraum mit einem gut schließenden hölzernen Mantel überdeckt ist und mit einem gut ziehenden Schornstein in Verbindung gesetzt wird, damit die Arbeiter von der Einwirkung der beim Mischen entstehenden Dämpfe, welche die Gesundheit derselben gefährden, geschützt sind.

Es muß ferner bemerkt werden, daß die Flußsäuredämpfe sich außerordentlich leicht in Wasser lösen und demnach bei Berührung mit feuchten Gegenständen von denselben vollständig festgehalten werden. Es scheinen bisher nicht viele Beobachtungen über die schädlichen Wirkungen der Flußsäuredämpfe auf die Vegetation gesammelt worden zu sein, doch sprechen einzelne Erfahrungen entschieden dafür, daß die Flußsäure und ihre Salze, auch bei großer Verdünnung als heftiges Gift für die Pflanzen zu betrachten sind.

Tamman erwähnt, daß Pflanzen, welche in eine Nährlösung, die nur 0,01% Fluorcalcium enthielt, gestellt wurden, innerhalb 12 Stunden abwelkten.

Neuerer Zeit wird die Flußsäure, sowie auch einzelne ihrer Verbindungen, der hohen antiseptischen Wirkung, wie auch gährungshemmenden Eigenschaften wegen sehr empfohlen. Daraus läßt sich schon schließen, daß auch die einzelnen Organe der Pflanzen, wenn dieselben von Flußsäuredämpfen getroffen werden, Störungen in ihren Lebensfunktionen erleiden müssen.

Spezielle Versuche, die wir angestellt haben, und bei welchen sehr geringe Mengen von Flußsäure zur Wirkung gebracht wurden, haben uns thatsächlich den Beweis geliefert, wie sehr selbst geringe Mengen zerstörend auf die grünen Pflanzentheile einzuwirken vermögen.

In einem, mit kräftig ziehendem Kamin, (dessen Zugkraft durch eine Gasflamme noch erhöht war) versehenen Abzug wurden 2 Gramm Flußspath mit Schwefelsäure übergossen und die entwickelten Dämpfe über eine dahinterstehende Blattpflanze (Tradescantia cyprina) gesaugt. Die Zugkraft des Kamins war derart, daß die auf die einzelnen Aestchen der Pflanze reiterförmig aufgesetzten Reagenzpapierstreifen, welche durch ihre Verfärbung die Ausbreitung der sauren Dämpfe anzeigen sollten, von den Zweigen weggeblasen wurden. Da die Zersetzung des Flußspathes in der Kälte ausgeführt wurde, so entwickelte sich nur ein geringer Bruchtheil der Säuremenge, welche aus der Menge des verwendeten Flußspaths hätte erhalten werden können. Die grünen Blätter wurden, soweit die Reagenzpapiere die Verbreitung des Säuredampfes noch anzeigten, nach 2 Tagen schwarz, obgleich die Säure nur 4 Stunden einwirken gelassen wurde. Aber auch an Stellen, wo die Reagenzpapiere die Gegenwart von Säuredämpfen nicht mehr erkennen ließen, traten nach 7—8 Tagen, obgleich die Pflanze nach dem Versuche sofort in reine Luft gebracht wurde, dieselben Erscheinungen auf.

Befördert wird die Zerstörung der Blätter, wenn dieselben befeuchtet mit den Dämpfen in Berührung kamen. In diesen Fällen konnte genau der Prozeß der Zerstörung beobachtet werden. Derselbe ging von der Stelle aus, wo sich ein Wassertröpfchen erhalten hatte.

Diese Versuche beweisen, daß selbst so geringe Mengen von Flußsäuredämpfen, welche durch blaue

Lakmuspapiere nicht mehr nachgewiesen werden können, eine Pflanzen schädigende Wirkung auszuüben vermögen.

Schon im vorigen Jahre hatte Herr Dr. E. die Untersuchung der gerötheten Nadeln vorgenommen. Die damalige Untersuchung erstreckte sich jedoch nur auf den Nachweis von Schwefelsäure in denselben, d. h. auf den Nachweis, ob die erkrankten Nadeln mehr Schwefelsäure enthalten als die gesunden, weil anzunehmen war, daß durch die beim Aufschließen der Phosphorite entstehenden Dämpfe Schwefelsäure in die Atmosphäre gelangen könnte. Die erhaltenen Resultate gaben jedoch keine Anhaltspunkte, um die Schwefelsäure für den Waldschaden verantwortlich machen zu können.

Bei der ersten Begehung des Terrains, welche der Chemiker Dr. — mit dem forstlichen Experten ausführte, wurden von den damals am meisten beschädigt erscheinenden Birken Blätter und Aestchen, sowie auch Fichtennadeln entnommen, freie Schwefelsäure war jedoch nicht nachzuweisen. Bei einem späteren Besuch der Fabrik und Umgebung, welcher hauptsächlich darum ausgeführt wurde, um nach längeren regenlosen Tagen bei Betrieb der Fabrik neue, nicht durch Regen abgewaschene Proben zu entnehmen, hatten die regenlosen Tage eben zur Stunde des Besuchs mit einem feinen Regen abgeschlossen. Dabei wurde folgende Beobachtung gemacht, die wichtig genug erscheint, um hier aufgeführt zu werden.

Im Fabrikraume wurde aufgeschlossen. Dicke Nebel traten durch den niederen Schornstein und die offenen Fenster des Mischraumes heraus. Diese Nebel wurden durch den feinen Regen sofort zu Boden geschlagen; unmittelbar vor dem Fenster und in östlicher Richtung konnte durch Reagenzpapiere deutlich die saure Beschaffenheit der einzelnen auf das Papier fallenden Tröpfchen erkannt werden. Die an Aestchen und Blättern (Nadeln) der näher stehenden Bäume hängenden Wassertropfen zeigten dieselbe saure Reaktion, während dieselben Versuche in dem südwestlich der Fabrik zu gelegenen Walde eine saure Beschaffenheit der Regentropfen nicht erkennen ließen.

Die deutliche saure Reaktion der Regentropfen und der an den Pflanzen hängenden Wassertropfen war aber nur in unmittelbarer Nähe des Mischraums zu beobachten, gegen Osten zu verschwand sie allmählig und war am Waldsaume nicht mehr deutlich zu erkennen.

Diese Beobachtung ist werthvoll für die Beobachtung der Wirkung des Fabrikdampfes und dessen Verbreitungsfähigkeit. Es wird bewiesen, daß saure Dämpfe entweichen und gezeigt, daß die Fortführung (Verdünnung durch die Luft) abhängig ist von den Witterungsverhältnissen, und daß, was bei den bekannten Eigenschaften der Flußsäure vom Anfange an anzunehmen war, beim Vorhandensein einer feuchten Atmosphäre ein sehr rasches Niederschlagen der Dämpfe erfolgt.

Bei nicht regnerischem Wetter werden die Dämpfe selbstverständlich einen weiteren Weg zurücklegen müssen. Dies zeigte sich auch bei der 3. Begehung am 22. August.

Da im Frühjahre 1890 die am Rande des östlich der Fabrik gelegenen Kiefernbestandes stehenden Bäume, welche durch starke, tiefgehende Astbildung und reichliche Entwickelung der Nadeln wohl die Hauptmenge der Dämpfe zurückzuhalten vermochten, (vorherrschend ist der Westwind daselbst) entfernt worden waren, so zeigte sich durch den ganzen Wald hindurch bis zum anstehenden Weinberge eine viel intensivere Rothfärbung der Nadeln als zur Zeit, da die erwähnten Randbäume noch standen. Aber auch in nördlicher und nordwestlicher Richtung waren Rothfärbungen zu beobachten. (Wahrscheinlich durch stärkeren Fabrikbetrieb und oft wechselnde Windrichtung).

Bei der im August erfolgten Begehung, an welcher auch Besitzer der zwischen dem Waldgürtel liegenden Weinberge theilnahmen, wurden zum Zwecke der Untersuchung Proben von gefärbten Blättern und Nadeln, sowie von vollkommen gesunden entnommen.

Die Untersuchung wurde auf Nachweis von Fluor gerichtet.

In der Asche der Blätter konnte durch Aetzversuche Fluor nicht nachgewiesen werden, da die Aschen genügend Kieselsäure enthalten, um das jedenfalls nur spurenweise vorhandene Fluor in Fluorkiesel umzuwandeln, welche Verbindung keine ätzende Wirkung auf Glas ausübt.

Der Nachweis des Fluors gelang aber mit Hülfe des von Tamman angegebenen Verfahrens. Wird eine Fluoride enthaltende Substanz mit Kieselsäure, gemengt mit concentrirter Schwefelsäure, übergossen, so entwickelt sich gasförmiges Fluorsilicium, welches, in Wasser geleitet, sich unter Ausscheidung unlöslicher Kieselsäure zersetzt. Sind nur Spuren von Fluor vorhanden, so bilden sich im Glasrohr, durch welches das Gas in das Wasser geleitet wird, an der Berührungsstelle zwischen Gas und Wasser ein weißer Ring, veranlaßt durch die ausgeschiedene Kieselsäure. Mit Hülfe dieser Reaktion läßt sich noch 0,0001 Gramm Fluor deutlich erkennen.

Zu den Versuchen wurde je 1,5 Gramm der veraschten Objekte angewendet, damit die Stärke der Reaktion einen Rückschluß auf die in der Asche enthaltene Fluormenge gestattete.

Birken grün . . . . . geringe Spur
„ roth . . . . . außerordentlich starke Reaktion

Kiefern grün	kleine Reaktion
„ roth	sehr deutliche Reaktion
Fichte grün	sehr schwach
„ roth	schwach
1. Weinlaub grün . . .	schwach
„ roth . . .	deutlicher als bei grün
2. Weinlaub grün . . .	schwach
„ roth . . .	deutlich.

Durch vorstehende Versuche wird somit die Gegenwart von Fluor mit Sicherheit nachgewiesen und zwar bei den Kiefern nur in den rothen Nadeln, während bei allen anderen Proben sowohl in grünen als in rothen Fluor nachzuweisen ist, wenngleich die Stärke der Reaktion es auszusprechen erlaubt, daß nahezu durchgehends in den grünen Blättern und Nadeln weniger Fluor enthalten ist, als in den rothen.

Die Gegenwart von Fluor in nahezu allen untersuchten Objekten kann nicht überraschen. Erstens ist es ganz gut möglich, daß alle Pflanzen eines und desselben Standortes Fluor enthalten, da dieses Element in vielen Fällen, wenn auch in außerordentlich geringen Mengen in dem Ackerboden anzutreffen ist. Im vorliegenden Falle kommt jedoch noch ein anderer Umstand hinzu. Die grünen Blätter wurden auf demselben Platze gesammelt wie die rothen. Bei der Verbreitung der Fabrikgase durch die Luft sind wahrscheinlich wohl alle Blätter mehr oder weniger mit den Gasen in Berührung gekommen, so daß das Vorhandensein geringer Mengen Fluor eigentlich ganz natürlich ist.

Da die bei der Untersuchung der Rebblätter erhaltenen Resultate zu wenig scharf sind, um zur Beweisführung für die Ursache des Rothwerdens der Blätter dienen zu können, so sollen dieselben nicht weiter in den Kreis der Beobachtung gezogen werden, da die Weinberge in der Richtung der nicht herrschenden Windströmung liegen, und der Einfluß der Fabrikdämpfe dargethan wird durch die Untersuchung der Kiefernnadeln.

Der Kiefernwald (Pinus silvestris) bietet überhaupt bei der hier in Betracht kommenden Frage das instruktivste Bild. Derselbe, etwa 60jährig, bildete östlich der Fabrik durch die, wie schon bemerkt, starken, tief beasteten Randbäume, 100 Schritte vom Fabrikschornstein, ein Filter und schützte die weiter nach Innen stehenden Bäume. An den Randbäumen verblieb die größte Menge der Dämpfe und nur bei heftigen (und conträren) Winden mögen gewissermaßen einzelne Fetzen darüber hinausgeworfen worden sein. Dies zeigt auch die Beobachtung, daß die Bäume im Innern des Waldes vorwiegend an den Kronen, weniger an den Aesten geröthet sind. Dementsprechend findet sich auch in den Nadeln der Grenzbäume die größte Fluormenge, während in den grünen Nadeln aus der Mitte des Waldes kein Fluor enthalten ist.

Diese Thatsache findet ihre ungezwungenste Erklärung doch nur darin, daß das in den gesunden Nadeln fehlende Fluor durch die flußsäurehaltigen Fabrikdämpfe in die kranken Nadeln gelangt sein kann.

Im Zusammenhang des in Vorstehendem dargelegten:

1) Flußsäuregehalt der Fabrikdämpfe,
2) Fluorgehalt der kranken Nadeln,
3) Giftigkeit der Flußsäure

gibt der chemische Experte sein Gutachten dahin ab, daß als Ursache der beklagten Mißstände im Walde die Flußsäure enthaltenden Dämpfe, welche beim Aufschließen der Phosphate entstehen, zu betrachten sind, und daß eine dauernde Abhilfe nur dann geschaffen werden kann, wenn diese Dämpfe, bevor sie die Fabrik verlassen, in geeigneter Weise gereinigt werden.

Ueber Herstellung von Terrainkarten.

Von E. Müller.

Durch höchste Finanzministerial-Entschließung vom Mai vorigen Jahres wurde genehmigt, daß für die drei den Regentriftkomplex bildenden Forstämter Zwiesel-Ost, Zwiesel-West und Rabenstein Terrainkarten hergestellt würden.

Die Karten für die beiden Forstämter Zwiesel-Ost und -West sind nunmehr bereits fertig gestellt; die diesbezüglichen Arbeiten wurden während des abgelaufenen Sommers und Herbstes ausgeführt. Die Aufnahmen im Forstamte Rabenstein werden im nächsten Sommer bethätigt werden.

Die leitenden Beweggründe bei der Herstellung solcher Karten sind bekannt.

Abgesehen von allgemeinem topographischem Werthe haben sie insbesondere für verschiedenartige forstwirthschaftlich-technische Zwecke Bedeutung und geben sowohl bei waldbaulichen Vornahmen als auch bei Forsteinrichtungs- und insbesondere bei Waldwegebauarbeiten mannigfache Anhaltspunkte, ohne erst ein eingehendes Studium der topographischen Beschaffenheit des im speziellen Falle in Frage kommenden Gebietes nothwendig zu machen.

So gewähren sie in ersterer Hinsicht Aufschlüsse über die klimatischen Standortsfaktoren, soweit diese von der aus der Karte ersichtlichen Höhe, der Exposition nach den verschiedenen Himmelsrichtungen und der Lage, d. h. der Neigung gegen den Horizont abhängen, und können mit Rücksicht hierauf bei der Auswahl der Hiebs-, beziehungsweise Verjüngungsmethoden, bei den Bestimmungen über die einzuhaltende Hiebsrichtung, bei der Auswahl der Holzarten- und Kulturmethoden sowohl vom ausübenden Wirthschafter als namentlich von der

kontrollirenden Behörde sehr wohl zu Rath gezogen werden.

Der Forsteinrichtung stehen sie unterstützend zur Seite zunächst bei der Waldeintheilung. Da sich letztere, wenigstens im Gebirge, sowohl hinsichtlich der Festlegung der Distrikte (Forstorte), als auch der Ortsabtheilungen in der Hauptsache nach der Ausformung der Bodenoberfläche zu richten hat, so kann der Entwurf einer derartigen Waldeintheilung bei dem Vorhandensein guter Terrainkarten ohne weiteres auf die Karte übertragen werden.

Ferner geben sie, wenn auch nur allgemeine, Gesichtspunkte bei der Beurtheilung der Wachsthums-, beziehungsweise Zuwachsverhältnisse, insofern auch hier die schon oben erwähnten klimatischen Faktoren, vorzüglich die Erhebung über das Meer von Einfluß sind.

Sie illustriren des weiteren die lokalen Terrainverhältnisse, welche bei der Ausscheidung eigener Betriebsformen — z. B. Plänterbetrieb in Hochlagen und an steilen Hängen — und der damit zusammenhängenden Aufstellung besonderer Umtriebszeiten und Betriebsklassen maßgebend waren.

Endlich geben sie Anhaltspunkte bei der Festlegung von Hiebszügen, welche sich auf die Terrainbeschaffenheit und die durch letztere veranlaßte Richtung und Wirkungsweise der Winde stützen.

Als forstpolitisches oder forstgesetzliches Moment, in welchem die Karten Fingerzeige liefern möchten, wäre die Ausscheidung der auf Bergkuppen und Höhenzügen an steilen Bergwänden und Gehängen stockenden Bestände als Schutzwaldungen hervorzuheben.

Und schließlich leisten sie sehr schätzenswerthe Dienste bei allen Maßnahmen, welche sich auf die Bringung des Holzes beziehen, insbesondere beim Waldwegebau.

In Anbetracht des Umstandes, daß ein das betr. Waldgebiet in entsprechender Weise erschließendes Wegenetz als einer der weittragendsten Faktoren bei der Hebung der Erträgnisse aus den Forstprodukten zu betrachten ist, erscheint die rationelle Anlage eines derartigen Netzes von großer Wichtigkeit und namentlich im Hügel- und Berglande dürften sich hierbei gute Terrainkarten als unentbehrliche Hilfsmittel erweisen.

Indem sie ein getreues, übersichtliches Bild von den topographischen Eigenthümlichkeiten des fraglichen Gebietes liefern, gewähren sie die besten Anhaltspunkte für eine praktische, die finanzielle Seite ebenso wie den eigentlichen Zweck der vollkommensten und doch einfachsten Erschließung des Waldes ins Auge fassenden Projektierung der Wegzüge.

Sie erleichtern die Auswahl der Knotenpunkte, an welchen die einzelnen Verkehrsadern einmünden beziehungsweise abzweigen, sie veranschaulichen die Schwierigkeiten, welche sich der Durchführung irgend eines Projektes in den Weg stellen, und ermöglichen es, ohne irgend welche geodätische Arbeiten im Walde nothwendig zu machen, sofort das Gefällsverhältniß einer eingezeichneten Wegstrecke in Prozenten zu bestimmen, oder umgekehrt den Verlauf eines in die Karte unter Anwendung gegebener Gefällsprozente einzuzeichnenden Weges zu verfolgen. Ersterenfalls sind lediglich die mit dem Zirkel auf der Karte abgegriffenen Wegstrecken mit der aus der Addition der bezüglichen Schichtenanzahl resultirenden Höhe in Proportion zu setzen; letzterenfalls ist die aus der Proportion

$$100 : p = C : S,$$

wobei p das Gefällsprozent und S die konstant bleibende Schichtenhöhe bedeutet, ermittelte Länge C in dem betreffenden Kartenmaßstab zwischen die einzelnen Schichten einzuzeichnen.

Für die Herstellung der Karten waren folgende allgemeine Vorschriften gegeben.

Die Höhenzüge, die Thaleinschnitte und, soweit es für die Genauigkeit der Karten nothwendig erscheint, auch noch andere zwischen diesen Strecken, beiläufig in der Mitte der Gehänge laufende Wege und Linien werden mittelst Präzisionsnivellements im Anschlusse an die Höhenkoten der Bahnhöfe zu Ludwigsthal und Eisenstein, beziehungsweise der Eisenbahnlinien zwischen beiden Stationen aufgenommen.

Dagegen genügt es, wenn alle übrigen Hilfslinien mittelst des Abney'schen Nivellierdiopters kotirt werden, wobei an die erwähnten Präzisionsnivellements angeschlossen wird.

Die Terrainkurven sind mit 5 m Aequidistanz in die Karten einzuzeichnen.

Was die gewählte Methode der Bestimmung der Kurvenschnittpunkte auf nivellitischem Wege betrifft, so hat dieselbe gegenüber der zweiten in Betracht kommenden barometrischen Methode zunächst den Vortheil möglichst großer Genauigkeit für sich.

Nach Runnebaum* beträgt die durchschnittliche Genauigkeit eines Höhenpunktes bei der Aufnahme mit korrespondirenden Beobachtungen unter Anwendung von Stand- und Wanderbarometer bei Höhenunterschieden bis zu 250 m in günstigen Fällen + 0,8—1 m, in ungünstigen bis zu + 1,2 m. Bei der Aufnahme der Koten zwischen zwei der Höhe nach bekannten Punkten unter Anwendung nur eines Barometers (Interpolationsmethode) beträgt die Genauigkeit bei Höhenunterschieden bis zu 300 m und bei höchstens zwei Stunden langen Barometerzügen in sehr günstigen Fällen durchschnittlich + 0,5—0,7 m.

Dem gegenüber ergaben zwei zur Bestimmung der Höhe des 1335,3 m über dem Meere gelegenen Laka-

* Fürst, Lexikon, Aneroidbarometer.

berges auf eine Länge von 5278, beziehungsweise 8785 m vom Verfasser ausgeführte Nivellements bei einem Höhenunterschied zwischen dem Ausgangspunkt und Endpunkt der fraglichen Meßzüge von 564 m eine Differenz von nur 0,3 m, also ein viel günstigeres Resultat, obwohl die Nivellements theilweise unter ziemlich schwierigen Verhältnissen — Felsenbett des Marchbaches, moorige Stellen u. s. w. — ausgeführt werden mußten. Auf kürzeren Strecken und bei günstigeren Verhältnissen sanken die Differenzen bis auf wenige Centimeter herab.

Dadurch ferner, daß beim Nivelliren die gegenseitige Lage der einzelnen Höhenkoten durch ununterbrochene Meßzüge bestimmt wird, werden zugleich alle Veränderungen des Gefälls auf der betreffenden Strecke in genauester Weise fixirt, ohne daß, wie dies bei der Bestimmung der Höhenkoten durch barometrische Messungen nothwendig wird, die Ungleichheiten zwischen den einzelnen Hauptwechselgefällpunkten durch besondere Messungen festgelegt werden müssen.

Ein weiterer Vortheil liegt darin, daß man von störenden Witterungseinflüssen nahezu unabhängig ist und bis zum Eintritt wirklichen Unwetters die Arbeiten fortführen kann, während bekanntlich bei barometrischen Messungen viele, oft sehr störende und die Brauchbarkeit der gewonnenen Resultate in Frage stellende Fehlerquellen in den durch Bewegungen der Luftschichten herbeigeführten Schwankungen des Luftdruckes, in elektrischen Spannungen und sonstigen Witterungserscheinungen gegeben sind. Abgesehen von den mannigfachen Kautelen, welche das Arbeiten mit dem Barometer im Hinblicke hierauf nothwendig macht, muß bei einem gehäufteren Auftreten der erwähnten meteorologischen Erscheinungen jegliches Meßgeschäft oft auf geraume Zeit unterbleiben, wodurch natürlich der Gang der Arbeit unter Umständen sehr gehindert wird.

Um schließlich die beiden Methoden auch noch in finanzieller Hinsicht zu vergleichen, so hängen die Kosten bei der einen sowohl wie bei der anderen cet. par. zuvörderst von den Terrainverhältnissen ab; nächstdem ist die Leistungsfähigkeit der Instrumente ausschlaggebend.

Die Herstellung der Karten für das Forstamt Zwiesel-Ost erforderte bei einer Größe der bearbeiteten Staatswaldfläche von 3046,669 ha 1069,66 Mk.; es treffen somit auf 1 ha 35,1 Pf.

Dieser Angabe möge beigefügt werden, daß ein großer Theil der Staatswaldungen auf scharf ausgeprägten, durch tief eingeschnittene Thäler und steil ansteigende felsige Berghänge gebildeten Terrainzügen stockte, auf welchen die Arbeit oft sehr schwierig und zeitraubend war und dadurch kostspieliger wurde.

Obigen Kostensätzen gegenüber stellen sich diejenigen, welche Crug* für die durch barometrische Messungen hergestellten Karten ermittelt, eher höher als niederer und dürfte sich demnach die nivellitische Methode auch in dieser letzten Beziehung als vortheilhaft erweisen.

Die Arbeit zur Herstellung der Karten nach den oben mitgetheilten Vorschriften wurde damit begonnen, daß für die aufzunehmende Fläche ein in sich geschlossenes Liniennetz ausgewählt wurde, welches zunächst die Staatswaldgrenze nach ihrem vollen Umfang, ferner alle ständigen Wirthschaftslinien — Distrikts- und Abtheilungslinien — und fast alle ausgebauten Wege und Ziehbahnen umfaßte. Aus letzterer Kategorie wurden nur diejenigen Strecken nicht in den Arbeitsplan aufgenommen, welche in der Nähe einer zum Nivellement bestimmten Strecke — Linie, Weg oder Wasserlauf — hinzogen, ohne daß das zwischenliegende Terrain nennenswerthe Ungleichheiten aufgewiesen hätte.

Zur Vervollständigung dieses Netzes wurden kleinere, das Innere der Abtheilungen durchfließende Wasserläufe beigezogen oder es wurden ausschließlich dem vorliegenden Zwecke dienende Linien durch die Bestände durchgefluchtet. Die Gesammtlänge dieses Liniennetzes betrug in dem vom Verfasser bearbeiteten Forstamt Zwiesel-Ost rund 153 Kilometer bei einer Gesammtfläche der Staatswaldungen von 3046,669 ha.

Die Grundlage des Netzes bildete ein in vorgeschriebener Weise ausgewähltes, für die Präzisionsnivellements bestimmtes Liniensystem, welches, das ganze aufzunehmende Gebiet umspannend und mehrfach durchkreuzend, das maßgebende Gerippe für die Kotirung bildete und in dessen feststehenden Rahmen die späteren Zwischennivellements als verbindende und ergänzende Mittelglieder eingefügt wurden.

Die Präzisionsnivellements wurden mit einem astronomisch armirten Libellenfernrohr, wie es in der Regel bei geodätischen Arbeiten gebraucht wird, unter Verwendung einer 4 Meter langen Reichenbach'schen Nivellirlatte ausgeführt, und zwar kam hierbei durchweg die Methode des Nivellirens aus der Mitte der Station als die vortheilhafteste und förderndste in Anwendung.

Die wichtige Prüfung des Fernrohres auf die Richtigkeit der Ablesungen der vertikalen Höhen wurde in der Weise bethätigt, daß auf mäßig geneigtem Gelände zwei etwa 50 m von einander entfernte, genau fixirte Punkte — Niveaupflöcke — A und B ausgewählt wurden und daß zuerst von A aus die Ablesung an der in B befindlichen Latte vorgenommen wurde und dann von B aus an der auf dem Niveaupflock A aufgestellten Latte. Aus diesen beiden Ablesungen (H und H_1) und der jedesmaligen, vom Niveaupflock bis zur Mitte des Objektivs gemessenen Instrumentenhöhe (O und O_1) ergab sich der gesuchte Fehler (x) in der Höhenangabe des Fernrohrs auf die gewählte horizontale Entfernung nach der Gleichung:

$$x = \frac{H + H_1}{2} - \frac{O + O_1}{2}$$

* Crug, Die Anfertigung forstlicher Terrainkarten, S. 24.

Kleinere selbst bis zu einigen Centimeter betragende Fehler kann man sehr wohl vernachlässigen, da dieselben beim Nivelliren aus der Mitte der Station nahezu aufgehoben werden und auf das Endresultat keinen nennenswerthen Einfluß ausüben können.

In vorliegendem speziellen Falle durfte dieses Zugeständniß um so mehr gemacht werden, als bei dem verhältnißmäßig kleinen Maßstab von 1 : 10000, in welchem die Karten hergestellt werden sollten, die durch Differenzen in den vertikalen Erhebungen von nur wenigen Centimetern bedingten Verschiebungen der Kurvenschnittpunkte in horizontaler Richtung entweder gar nicht oder nur in verschwindend kleinen Bruchtheilen von Millimetern auf der Karte zum Ausdruck gebracht werden konnten, ferner weil beobachtet wurde, daß die Funktionen des Instrumentes nicht ganz gleichmäßige sind, sondern fortwährende zwar sehr kleine, aber trotzdem wohl meßbare Schwankungen zeigen, welche jedenfalls in den durch Temperaturveränderungen veranlaßten ungleichmäßigen Ausdehnungen bezw. Zusammenziehungen der einzelnen Metalltheile des Instrumentes ihren Grund haben und welche veranlassen, daß die unter Zugrundelegung eines konstanten Fehlers berechneten Resultate doch keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen können.

So zeigte das vom Verfasser verwendete Instrument zuerst einen Fehler von + 0,04 m in vertikaler Richtung auf 100 m horizontale Entfernung. Dieser Fehler sank ganz allmählich bis auf 0 und stieg dann ebenso langsam wieder, um später wieder zu fallen.

Größere Fehler jedoch sollten, wenn irgend thunlich, vor dem Gebrauche beseitigt werden.

Ihre Beibehaltung macht die Längenmessung etwas umständlicher, indem es für die Berechnung des Fehlers nothwendig wird, stets die speziellen Längen von Latte zu Instrument und von Instrument zu Latte aufzunehmen, während bei einem fehlerfreien Instrument gleich die totalen Stationslängen von Latte zu Latte gemessen werden können, und ferner wird die Bearbeitung der Nivellements umständlicher und zeitraubender, indem hierbei immer der Fehler mit in Rechnung gestellt werden muß.

Die Bestimmung der Größe, um welche die einzelnen mit einem fehlerhaften Instrumente ausgeführten Nivellements bezw. das Gesammtresultat derselben zu erhöhen oder zu vermindern ist, geschieht in der Weise, daß der für eine bestimmte Länge ermittelte konstante Fehler in Proportion gesetzt wird mit der Differenz der speziellen Längen, beziehungsweise mit der Differenz der Summen der letzteren.

Bei den Zwischennivellements fand das Spiegeldiopter von Abney in Verbindung mit einer drei Meter langen, mit verschiebbarer Zieltafel versehenen Latte Verwendung.

Die Prüfung dieses Instrumentes kann in derselben Weise bethätigt werden wie die des Fernrohres. Im Gegensatz zu letzterem verlangt jedoch das Spiegeldiopter sehr häufige Wiederholung derselben und zwar nicht nur vor dem jedesmaligen Beginn der Arbeit, sondern unter Umständen auch während derselben. Es ist dies ein allerdings lästiges und hinderliches, aber kaum zu umgehendes Erforderniß.

Das Instrument erwies sich nämlich als ungemein empfindlich und lieferte des öfteren völlig unbrauchbare Resultate, ohne daß eine Ursache für das Vorhandensein des dieselben herbeiführenden Instrumentenfehlers ausfindig gemacht werden konnte.

Bei vollkommen genauer Einstellung auf 0 differirte z. B. die am Schlusse eines zwei Kilometer langen Nivellements für den betreffenden Niveaupflock erhaltene Kote um 10 m gegen die richtige Kote desselben, nachdem am Tage zuvor bei gleicher Einstellung vollkommen zufriedenstellende Resultate erzielt worden waren.

Als einzige Erklärung dieser Thatsache wäre anzunehmen, daß das die Libelle tragende Gestelle zu leicht konstruirt ist und schon durch den Transport des Instrumentes im Futteral in störender Weise verschoben werden kann.

In fehlerfreiem Zustande leistet das Instrument gute Dienste; die Arbeit geht rasch vor sich und der Genauigkeitsgrad ist ein hinlänglich zufriedenstellender.

Am vortheilhaftesten erwies sich die Verwendung desselben bei Nivellements auf stark ansteigendem Gelände und zwar empfiehlt es sich hierbei, stets aus den Enden der Station zu nivelliren. Der in der Regel mit dieser Methode verbundene Nachtheil, daß bei jedesmaliger Aufstellung die Instrumentenhöhe gemessen werden muß, wurde dadurch vermieden, daß das Instrument in Verbindung mit einem einfüßigen, lediglich auf die Erdoberfläche aufzusetzenden nicht einzustoßenden Stativstock in Anwendung kam, mit welchem dasselbe entweder fest verbunden ist, oder auf welchen das mit einem Handgriff versehene Instrument während des Nivellirens mit der einen Hand aufgesetzt wird, indeß die andere den Stock hält.

Diese sich gleichbleibende Instrumentenhöhe ermöglichte es, auch die Zieltafel der Latte auf eine bestimmte, sich gleichbleibende Höhe einzustellen, wodurch der sehr schätzenswerthe Vortheil erreicht wurde, daß gesonderte Ablesungen für jedes einzelne Nivellement unnöthig wurden und daß ohne alle weitere Berechnung nur durch Messung der jedesmaligen horizontalen Entfernung von Latte zu Instrument die Lage der Aequidistanten, welche die zu nivellirende Strecke kreuzen, bestimmt werden konnte.

Stellt man z. B. die Latte — eine Aequidistanz von 5 Metern vorausgesetzt — auf Instrumentenhöhe + 1,25 m ein, so erhält man mit jeder vierten Aufstellung den Durchgangspunkt einer Schichtenlinie.

Das Gesagte möge folgendes Beispiel erläutern. Es soll auf einer zwischen zwei durch Präzisionsnivellements bestimmten Punkten gelegenen, ansteigenden Linie mittelst des Spiegeldiopters ein Zwischennivellement ausgeführt werden. Die Kote des Niveaupflockes am Anknüpfungspunkte sei 1163,425 m.

Die nächste auf der Karte zu fixirende Schichtenlinie läuft demnach in einer Höhe von 1165 m. Der Höhenunterschied zwischen beiden Koten beträgt 1,575 m. In dieser Differenz ist die gewählte Konstante von 1,25 m einmal enthalten. Als Rest bleibt 0,325 m. Die auf den Niveaupflock aufgesetzte Latte ist demnach zunächst auf Instrumentenhöhe — dieselbe sei gleich 1,550 m — + 0,325 m = 1,875 m einzustellen.

Hierauf begibt man sich mit dem Instrument auf denjenigen oberhalb des Niveaupflockes gelegenen Punkt der zu nivellirenden Linie, von welchem aus die horizontale Visirlinie genau die Mitte der auf obige Zahl eingestellten Zieltafel trifft.

Damit ist das erste Nivellement ausgeführt; die Zieltafel wird nunmehr auf 1,550 + 1,25 = 2,800 eingestellt und verbleibt in dieser Stellung bis zum Schlusse des Nivellements beim zweiten Niveaupflock am Ende der fraglichen Linie. Mit der nächsten Aufstellung erreicht man die Kote 1165 und mit je vier weiteren Aufstellungen immer die nächste um je 5 Meter höher gelegene Aequidistante.

Selbstverständlich muß beim Fortschreiten des Nivellements die Latte immer genau an denjenigen Punkt gesetzt werden, an welchem sich das Stativ des Instrumentes während des Visirens befand, und zugleich müssen die horizontalen Längen von Latte zu Instrument gemessen werden.

Aehnlich ists beim Abwärtsnivelliren, nur ist dort die Zieltafel stets einzustellen auf Instrumentenhöhe minus der betreffenden Größe.

Vergleiche über die Leistungsfähigkeit der beiden in Verwendung gekommenen Nivellirinstrumente ergeben zunächst, daß, wie schon oben erwähnt, der Gebrauch des Spiegeldiopters entschiedenen Vortheil gewährt bei allen steilen, felsigen Partien, welche durch ihre natürliche Beschaffenheit das Arbeiten mit dem Fernrohrinstrument ungemein schwierig und zeitraubend machen.

In verschiedenen Abtheilungen des Forstamtes Zwiesel-Ost, beziehungsweise auf den dieselben begrenzenden Linien war die Verwendung des Fernrohrinstrumentes von vornherein ausgeschlossen. Die Steigungen betrugen bis zu 120 % und die Aufstellung eines dreibeinigen Statives wäre an derartigen Oertlichkeiten absolut unmöglich gewesen. War doch häufig genug nur mit Mühe ein das Visiren ermöglichender Standpunkt für das einbeinige Stativ des Diopters ausfindig zu machen.

Abgesehen aber von derartigen Oertlichkeiten, wo an sich nur bei Anwendung Abneys noch Nivellements möglich waren, ist derselbe dem Fernrohrinstrument auch bei viel geringeren Steigungen, was Raschheit des Arbeitens angeht, entschieden überlegen, und dürfte sich diese Ueberlegenheit schon bei Steigungen mit 30 % bedeutend fühlbar machen, geschweige denn, wenn das Gefälle 50 und 60 % und darüber beträgt.

Dagegen verdient das Fernrohr unbedingten Vorzug bei allen mehr oder weniger ebenen, weite Stationen ermöglichenden Strecken, ferner bei allen im allgemeinen mäßig geneigten Linien mit häufigen Gegengefällen. Bei Anwendung Abneys ist hier entweder an jeder Uebergangsstelle von Fall zu Steigung und umgekehrt eine immerhin eine gewisse Zeit in Anspruch nehmende Berechnung von Schnittpunktslagen vorzunehmen, oder man nivellirt unter Verzichtleistung auf die sofortige Fixirung der Aequidistanten aus der Mitte der Station, eine Arbeit jedoch, welche bei Verwendung des Spiegeldiopters ungenauer, umständlicher und zeitraubender ist, als bei Verwendung des Präzisionsinstrumentes.

Schließlich vermag letzteres in erfolgreicher Weise mit dem Diopter zu rivalisiren auch auf stärker geneigten Linien, vorausgesetzt, daß dieselben gut gangbar sind und der Aufstellung des Instrumentes nicht durch felsige Beschaffenheit Schwierigkeiten bereiten.

Zur Begründung dieser Ansicht mögen die Ergebnisse zweier Nivellements auf der Ziehbahn durch Distrikt V, 3, dem sogenannten Falkensteiner Weg, angeführt werden. Die Länge der fraglichen Strecke betrug 1912 Meter; die durchschnittliche Steigung 15 %.

Die Strecke wurde zuerst mit Abney nivellirt, das Instrument hatte sich aber auf irgend welche Weise wieder verändert und lieferte ein unbrauchbares Resultat.

Das Nivellement wurde deshalb mit dem Präzisionsinstrument wiederholt und hierbei ergab sich die überraschende Thatsache, daß mit letzterem die Arbeit auf genau der gleichen Strecke um 30 Minuten früher beendigt war, als beim erstmaligen Nivellement unter Anwendung des Spiegeldiopters. Noch soll bemerkt werden, daß in beiden Fällen möglichst rasch gearbeitet wurde und genau die gleichen Nebenarbeiten — Fixirung von Beobachtungen über die Beschaffenheit des Geländes zu beiden Seiten der nivellirten Strecke — durchgeführt wurden.

Es möchte demnach die Ueberlegenheit Abneys über das Präzisionsinstrument, obige Beschaffenheit der zu nivellirenden Strecke vorausgesetzt, auf einer gewissen Täuschung beruhen. Die Bestimmung der je um 1,25 m in vertikaler Richtung unter sich differirenden Terrain-

punkte geht allerdings bei einiger Uebung im Gebrauche des Instrumentes sehr rasch vor sich. Es ist aber immerhin, um eine Höhendifferenz von 5 m — Kurvenschnitt punkt — zu bekommen, eine viermalige Aufstellung und viermalige Längenmessung nothwendig, während beim Fernrohrinstrument mit einmaliger Aufstellung bereits eine Höhendifferenz von 4 m festgelegt werden kann; denn namentlich auf Strecken mit gleichmäßigem Gefälle, wie z. B. auf obiger Ziehbahn, bekommt man sehr rasch die Fertigkeit, das Instrument sofort an diejenige Stelle zu plaziren, welche eine vollständige Ausnützung der vier Meter betragenden Lattenlänge zuläßt.

Es dürfte sich nach obiger Erfahrung der Gebrauch des Präzisionsinstrumentes für den in Rede stehenden Zweck bei allen halbwegs geeigneten Strecken um so mehr empfehlen, als dasselbe, abgesehen von der gleich raschen Arbeit, stets sicherere und zuverlässigere Resultate liefert, als das Spiegeldiopter.

Als weitere Belege für die Arbeitsleistungen der beiden Instrumente mögen noch folgende Resultate zweier Arbeitstage dienen.

Mit dem Präzisionsinstrument wurden an einem Tage durch 159 Aufstellungen 112 Kurvenschnittpunkte bestimmt und zwar auf einer 2020 m langen Ziehbahn mit einer durchschnittlichen Steigung von 17,7 %, einer 800 m langen Abtheilungslinie mit 19 % Steigung und einer 660 m langen Linie mit durchschnittlich 10 % Steigung. Die Gesammtlänge der nivellirten Strecke betrug sonach 3480 m.

Mit Abney wurden an einem Tage 133 Kurvenschnittpunkte bestimmt und zwar auf einer 1030 m langen Linie mit 26,6 % durchschnittlicher Steigung, auf einer 660 m langen Linie mit 19 % Steigung und einer 940 m langen Linie mit 28 % Steigung. Die Gesammtlänge der Nivellements beträgt sonach 2630 m.

Auch diese Ergebnisse sprechen bestimmt für einen möglichst ausgedehnten Gebrauch des Präzisionsinstrumentes.

Noch soll kurze Erwähnung eines dritten in Gebrauch gekommenen Instrumentes geschehen, des Pantometers, mit welchem noch nicht oder unrichtig in die Karte eingezeichnete Wege und Wasserläufe aufgenommen wurden. Anspruch auf völlig zufriedenstellenden Genauigkeitsgrad kann das Instrument nicht machen, ein Mangel, der in erster Linie durch die grobe Visirvorrichtung bedingt ist; nicht weniger läßt der zum Einstellen des Instrumentes dienende Mechanismus zu wünschen übrig.

Es empfiehlt sich, wenn irgend thunlich, einzelne Punkte der aufzunehmenden Objekte — Kreuzungen mit Linien u. s. w. — gelegentlich der Nivellements zu fixiren, um so eine Kontrolle für die Richtigkeit der Pantometer-Aufnahmen zu erhalten. Zu Einmessungen, welche in die Forsthauptkarten übertragen werden sollen, dürfte sich das Instrument nicht eignen und wird in diesem Falle besser zum Theodolithen gegriffen.

Um wieder auf das Nivellirgeschäft zurückzukommen, so wurden mit den beiden oben besprochenen Instrumenten rund 4700 Höhenkoten bestimmt. Die Größe der in Schichtenlinien gelegten Fläche beträgt, wie schon mehrfach angegeben, 3046,7 ha und es treffen somit auf 1 ha — auf dem Kartenbild bei dem gegebenen Maßstab von 1 : 10000 = 1 Quadratcentimeter — durchschnittlich 1,5 Koten.

Eine gleichzeitig mit dem Nivelliren durchzuführende Arbeit besteht in der Aufzeichnung von Bemerkungen über die Ausformung des Geländes zu beiden Seiten der nivellirten Strecke, über Gefällsverhältnisse, über Felspartien u. s. w., durch welche Notizen das spätere richtige Einzeichnen des Terrains sehr wesentlich erleichtert wird.

Inwieweit hierbei ins Detail der Bodenkonfiguration einzugehen ist, hängt von dem gewählten Maßstab ab. Man ist in der Regel geneigt, die Ungleichheiten des Terrains beim Eintrage in die Karten zu übertreiben und häufig können Ausformungen, welche in der Natur sehr in's Auge fallen — z. B. steile aber verhältnißmäßig niedere Böschungen, flache Köpfe — bei der gegebenen Aequidistanz der Schichten auf dem Kartenbilde nicht zum Ausdrucke gebracht werden.

Alle wichtigeren, den Zug des Nivellements berührenden Punkte sind durch einzumessende Niveaupflöcke zu bezeichnen, welch letztere bei späteren Orientirungsgängen gute Anhaltspunkte liefern und für noch nachträglich nothwendig werdende, ergänzende Nivellements unentbehrlich sind.

Die durchgeführten Nivellements werden in der Weise zur Herstellung der Karten verwendet, daß zunächst die durch Berechnung derselben ermittelten Höhenkoten in die Karte übertragen werden. Zu diesem Behufe sind die gemessenen Stationslängen der Reihe nach mittelst des Zirkels auf der Karte zu fixiren, wobei zugleich den Stationsendpunkten die betreffende Höhenzahl beigeschrieben wird.

Im Anhalte an diese Koten und die oben erwähnten Aufzeichnungen werden sodann die Schichtenlinien eingezeichnet und zwar, soweit dies für die mit dem Präzisionsinstrument eingemessenen Terrainzüge nothwendig wird, auf dem Wege der Interpolation durch Schätzung, eventuell bei größerer Entfernung der einzelnen Koten von einander durch Berechnung der Schnittpunkte nach den Regeln über die Aehnlichkeit der Dreiecke.

Die Kurven werden am besten zunächst mit Blei eingezeichnet, sodann wird die Zeichnung mit der Ausformung des Geländes an Ort und Stelle verglichen und nach etwa nothwendig gewordenen Korrektionen mit

Tusche ausgeführt. Der Uebersichtlichkeit wegen kann man hierbei alle um je 20 oder 25 Meter von einander entfernte Kurven mit einer anderen Farbe, etwa Karmin, ausziehen.

Letztere Kurven werden zweckmäßig bei der lithographischen Reproduktion der Karten über die Umfangsgrenzen der in Schichten gelegten Fläche hinaus verlängert und mit den betreffenden Höhenzahlen versehen; es kann dann jeder Punkt der Karte nach seiner absoluten Höhe bestimmt werden.

Felswände und -Köpfe, ebenso größere, zusammenhängende, durch massiges Zutagetreten des anstehenden Gesteins gebildete Felszüge, desgleichen steinige, mit Felsbrocken bedeckte Hänge werden durch Schraffur oder in sonst geeigneter Weise kenntlich gemacht, womit die Ausführung der Karten vollendet ist.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

Bericht über die 25. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, geh. zu Schwarzenberg am 29. Juni bis 2. Juli 1890. gr. 8°. Acad. Buchhdlg., Tharand. Mk. 1.50.

Diezel's Niederjagd. 7. Aufl. Herausg. von G. Freih. von Nordenflycht. 1. Lief. gr. 8°. Parey, Berlin. Mk. 1.—.

Enzyklopädie d. ges. Forst- u. Jagdwissenschaft. Herausgeg. von R. von Dombrowski. Bd. VI, Lief. 14/16. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Hempel, G. u. K. Wilhelm, die Bäume und Sträucher des Waldes. 5. Lief. 8°. Hölzel, Wien. Mk. 2.70.

Nonne, die, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung. Für den kleinen Waldbesitzer. Herausg. v. k. k. Ackerbau-Ministerium. gr. 8°. Frick, Wien. 40 Pf.

Schäff, E., Ornitholog. Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. gr. 8°. Neumann, Neudamm. Mk. 3.—.

Tichy, A., der qualifizirte Plänterbetrieb als nächstfolgende Entwicklungsstufe seiner 1884 veröffentlichten Forsteinrichtungs-Methode. gr. 8°. Buchholtz, München. Mk. 1.20.

Wachtl, F. A., die Nonne. Naturgeschichte und forstliches Verhalten d. Insekts, Vorbeugungen und Vertilgungsmittel. gr. 8°. Frick, Wien. 60 Pf.

Wort, ein, zum Schutze des Wildes und gegen das Wildschadengesetz des Abgeordnetenhauses. Von einem prakt. Forstmann. gr. 8°. Walther u. Apolant. Berlin. 50 Pf.

Die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltsbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen-Grundbestande und ihre Praxis. Für Forstmänner und Waldbesitzer von Georg Theodor Homburg, Kgl. Preuß. Forstmeister a. D. zu Cassel. Zweite vermehrte Auflage. Cassel, 1890. A. Freyschmidt. 8°. S. 199. Preis 4 Mk., geb. 4,50 Mk.

Als im Jahre 1878 der geehrte Verfasser sein Buch — damals unter dem Titel „Nutzholzwirthschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltsbetriebe" — erstmals hinausgegeben hatte, wurde dasselbe überall freudig begrüßt. Einerseits hieß man es mit Recht willkommen, daß ein Mann der Praxis sich entschlossen hatte, seine langjährigen Erfahrungen weiteren Kreisen bekannt zu geben; dann aber war insbesondere der Inhalt der Schrift ein hochinteressanter, vielfach anregender, dabei das behandelte Thema ein überaus wichtiges: sollten doch Mittel und Wege erörtert werden, wie man in verhältnismäßig kurzer Zeit die Wirthschaft in gleichalterigen reinen Buchen-Brennholzbeständen in eine gut rentirende, völlig gesicherte Nutzholzwirthschaft überleiten könne.

Im Jahrgang 1879 der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung (S. 135 ff.) habe ich die erste Auflage des Buches besprochen. Aber, obwohl Vieles von dem, was damals berichtet wurde, heute noch gilt, so darf ich mich doch nicht schlechtweg auf jene Besprechung beziehen; denn die seitdem verflossene Zeit ist zu lang, als daß eine bloße Erinnerung an früher Gesagtes genügen könnte, und überdies sind durch 12jährige unentwegte Fortbildung des Verfahrens und sorgsame Beobachtung seiner Ergebnisse inzwischen so mancherlei beachtenswerthe Ergänzungen, so vielfache Verschiebungen in Bezug auf Einzelheiten der Durchführung erfolgt, daß es sich wohl lohnt, die Schrift von Neuem einer etwas eingehenderen Betrachtung zu unterziehen.

In der Hauptsache freilich, in den leitenden Gedanken ist eine Aenderung nicht zu verzeichnen. Der Vorgang ist in seinen wesentlichen Merkmalen folgender:

In einem gleichaltrigen Buchenbestand, nicht auf bestem Boden der Ebene, sondern auf mittlerem Standorte des Hügellandes oder Mittelgebirges, wird im Alter von 60—80 Jahren (je nachdem der Standort geringer oder besser ist), jedenfalls vor Einleitung der Verjüngung im Buchengrundbestande, unter Belassung eines leichten Schutzbestandes aus schwächerem Material ein System von kreisförmigen Löcherhieben derart geführt, daß die einzelnen Löcher etwa 16 m Durchmesser und 25 m gegenseitigen Abstand von Mitte zu Mitte erhalten, insgesammt also etwa 1/3 der ganzen Bodenfläche einnehmen. Auf diese Löcher werden nun alsbald Nutzhölzer mittelst Saat eingebracht und zwar in erster Linie Eichen, Kiefern und Lärchen, wobei aber Holzartenmischung in den einzelnen Gruppen durchaus zu vermeiden ist. Wenn dann nach etwa 10 Jahren die natürliche Verjüngung des Buchengrundbestandes erfolgt, so haben die Nutzholzgruppen genügenden Vorsprung,

um nicht alsbald von der Buche seitlich bedrängt zu werden. Der Schutzbestand wird nach Bedarf entfernt. Jene Nutzhölzer sollen behufs Erziehung von hervorragend starken Stämmen den doppelten Buchenumtrieb aushalten. Bevor nun nach weiteren 60—80 Jahren von Neuem zur Verjüngung der Buche geschritten wird, soll ein zweites, wiederum etwa $1/3$ der Gesammtfläche beanspruchendes System von Löcherhieben zwischen den erstmals geschaffenen Nutzholzgruppen eingeschaltet und auf den gelichteten Stellen sollen die am Ende des dritten Buchenumtriebes zu erntenden Nutzhölzer, (wieder in erster Linie Eichen, dann Kiefer und Lärche) eingebracht werden. Der Buchengrundbestand, allerdings jetzt auf ein Drittel der Fläche zurückgedrängt, soll noch hinreichen, um die Bodenkraft und -frische der Nutzholzgruppen durch Seitenschatten und Laubeinfall vollständig zu sichern, so daß der Betrieb als ein entschieden konservativer erscheint und sich daneben in Folge der reichlichen Quote werthvoller, besonders starker Nutzhölzer durch eine hohe Rentabilität auszeichnet, zumal in der Regel da, wo die natürliche Verjüngung nicht angebracht ist, die billige Saat an Stelle der Pflanzung tritt. Kahlschlag ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Eventuell kann auch zugleich mit dem ersten System von Nutzholzgruppen schon das zweite eingelegt und mit solchen Holzarten angebaut werden, welche (namentlich bei höherem, etwa 80—100 jähr. Buchenumtriebe) den doppelten Buchenumtrieb meist nicht in genügender Wuchskraft auszuhalten vermögen, wie etwa Esche, Ahorn, Ulme, Fichte, Tanne; diese Holzarten liefern dagegen mit 80—100 Jahren schon sehr brauchbare Nutzstämme; sie würden am Ende des ersten Umtriebs durch ihren Ertrag die Kasse füllen, worauf dann die ihnen s. Z. eingeräumten Stellen der Eiche, Kiefer oder Lärche überwiesen werden. Damit wäre dann ein Turnus hergestellt, der zu Ende eines jeden Buchenumtriebs eine umfängliche Eichen- (bezw. Kiefern- und Lärchen-) Starkholznutzung je auf etwa $1/3$ der Fläche darböte. Die allmälige Verjüngung beansprucht immer 15 bis 20 Jahre.

Auf geringeren Standorten, wo der niedrigere, etwa 60jährige Buchenumtrieb gewählt werden soll, käme die Eiche nicht mehr in erster Linie in Frage, würde daselbst auch mit 120 Jahren nicht mehr zu bedeutender Stärke heranwachsen. Jede gewünschte Mannichfaltigkeit der Nutzholzarten ist zugelassen, immer aber mit dem Vorbehalte, daß die einzelnen Gruppen je nur aus einer Holzart bestehen. Auch gutwüchsige Buchen sind einzeln oder in Gruppen überzuhalten; überhaupt ist Einzelüberhalt keineswegs ausgeschlossen, vielmehr zur Ergänzung des in den Gruppen geschaffenen Nutzholzreichthums immer noch recht erwünscht, und es sind namentlich die im Buchengrundbestande etwa vorfindlichen Eschen, Ulmen, Eichen, Ahorne, Nadelhölzer 2c., soweit sie sich eignen, für den Ueberhalt vorzusehen und möglichst bald durch allmäligen Freihieb für denselben vorzubereiten. Jeder plötzliche Uebergang ist zu vermeiden. Sorgsamste Pflege der Bestände von früher Jugend an ist Bedingung des Erfolgs.

Das Wirthschaftsziel ist also nach wie vor die Hebung und Erhaltung der Bodenkraft durch den Buchengrundbestand, Ueberhalt im Einzelstand und in Gruppen zur Erzielung werthvoller starker Nutzholzsortimente im Mischbestande, möglichste Einschränkung des Kahlhiebs; Vorverjüngung in Samen- und Schirmschlägen bildet die Regel. Der Betrieb gewährt volles Licht und reichliche Luftnahrung; der Buchengrundbestand ist stets ertragsliefernder Theil, nicht blos Schutzholz.

Im Vergleich zur ersten Auflage fallen aber doch einige Aenderungen auf, nämlich zunächst das entschiedene Zurücktreten des Einzelüberhaltes gegenüber der Gruppe, sodann die Beschränkung der Gruppen auf eine durchschnittliche Größe von nur 2 Ar, letzteres deßhalb, damit der Buchengrundbestand noch bis in die Mitte der Gruppe hin seinen bodenkrafterhaltenden Einfluß äußern kann. Früher waren neben reichlichem Einzelüberhalt zumeist Gruppen von 3 und mehr Ar in Aussicht genommen, auch wurde der Pflanzung noch mehr Raum verstattet, als jetzt, wo sie eigentlich nur noch als ergänzende Maßregel in Nothfällen aufgefaßt wird. Durch die entschiedenere Empfehlung jener über den ganzen Bestand hin mit möglichster Regelmäßigkeit zu legenden Gruppensysteme gewinnt der ganze Betrieb ein etwas schematisches Gepräge. Aber es hieße doch wohl den Verfasser mißverstehen, wollte man bei ihm für alle Fälle ein starres Festhalten an seinem Schema in Bezug auf die Gruppenvertheilung unterstellen. In dieser Beziehung ist doch stets in erster Linie der Boden zu befragen, der in Folge seiner, namentlich im Hügellande vielfach wechselnden Beschaffenheit nicht jede beliebige Stelle zur Nutzholzzucht geeignet erscheinen läßt. Allerdings erleichtert die große Zahl von Holzarten, welche vom Verfasser zum Einbringen empfohlen werden, die Durchführung des Schemas sehr, da sich unter denselben ja auch recht anspruchslose, wie u. a. die wiederholt lebhaft befürwortete Weymuthskiefer befinden.

Ich zweifle nicht, daß der Betrieb nach den Vorschlägen des Verfassers mit den erhofften Erfolgen durchgeführt werden kann, wenn man nur alle von ihm geforderten Vorsichtsmaßregeln hinsichtlich der Begründung und namentlich der Erziehung der Bestände sorgsam befolgt. Mag auch die regelmäßige Verjüngungsfähigkeit der Buche mit 80 ja 60 Jahren — (und zwar in so niedrigem Alter gerade auf den geringeren Standorten!) — nicht Jedem über alle Zweifel erhaben scheinen, so glaube ich doch, daß man in diesem Punkte bei ge-

höriger Vorbereitung der Bestände keine große Besorgniß zu haben braucht; wenigstens hat man, wie das Jahr 1888 wieder bewiesen hat, so oft Vollmast eintritt, auch in den Stangenhölzern genügenden Samenabfall. Auch muß ja nicht immer Alles durch natürliche Besamung geleistet werden.

Die Frage ist nur, ob die Vorzüge gegenüber dem Ueberhalt mit Unterbau, wie er sich bei dem Reinanbau der fraglichen lichtbedürftigen Nutzholzarten, insbes. der Eiche, Kiefer und Lärche entwickelt, bedeutend genug sind, um den Betrieb auf dem absoluten Waldboden, für den er gelten soll, etwa allgemein einzuführen.

Zunächst mag nicht unerwähnt bleiben, daß der Verfasser in Fällen, wo ausgedehntere Bodenpartieen sich entschieden für die Eichenzucht tauglich erweisen, einräumt, daß diese (ohne Rücksicht auf die Gruppenbildung) in ihrer ganzen Erstreckung mit der Eiche angebaut werden (S. 37). Das wäre dann der Spessartbetrieb; ein künstlicher Unterbau im Stangenholzalter kann dabei nicht ausbleiben. Die Eichen kann man zur Erzeugung von Starkholz beliebig alt werden lassen. Solche Fälle bilden ohne Weiteres Uebergänge zu den besten, oft weithin sich erstreckenden Standorten der Ebene, auf denen man, wie auch der Verfasser hervorhebt, ohne sonderliche Mühe reine Bestände jener Nutzholz-Lichtarten (Eiche, Kiefer u. s. w.) erzieht. Aber auch „in höheren Lagen, wo man langschaftige Fichten und Tannen in gleichalterigem Hochwalde erziehen kann“ (S. 3), soll der Gruppen-Ueberhaltbetrieb nicht in Anwendung kommen.

Beachtet man diese vom Verfasser selbst ausgehenden Einschränkungen seiner Wirthschaft, so kann man die oben gestellte Frage wohl im Allgemeinen bejahen, d. h. man kann für jene immerhin zweifelhaften Standorte der durchaus bodenpflegenden Gruppenwirthschaft die Befähigung zur Nutzholzzucht in dem geschilderten erweiterten Umfange zuerkennen. Mit irgendwelcher Einzeleinsprengung ist ja in den beregten Buchenbeständen für den laufenden Umtrieb ohnedies nichts mehr zu machen, so daß also der baldige Gruppeneinbau der einzige Weg ist, den Betrieb so rasch als möglich in eine genügend rentirende Nutzholzwirthschaft umzugestalten; wenigstens soweit lichtbedürftige Nutzhölzer in Betracht kommen. Fichte und jedenfalls Tanne könnte man auch in anderer Weise, etwa durch Umwandlung ganzer Bestände (Anbau unter Schirmbestand), in beliebiger Menge und ebenso rasch heranziehen; für sie ist jene ausgeprägte Gruppenwirthschaft zwar ebenwohl recht gut anwendbar, aber nicht nothwendig, selbst nicht für den Fall, daß man die Buche in Mischung mit jenen schattenertragenden Nadelhölzern dauernd beibehalten möchte. Seine hauptsächlichste Bedeutung hat also der Betrieb für die Zusammenordnung der Buche mit Lichthölzern, und der Verfasser betont ja selbst, daß derselbe keineswegs überall anzuwenden sei, sondern neben den übrigen Hochwaldformen bes. wegen des kurzen Umtriebs und der guten Rente an Terrain gewinnen dürfte.

Es wäre sehr zu wünschen, daß sich recht Viele mit dem Homburg'schen Buche genau vertraut machten; dasselbe enthält, wie schon erwähnt, namentlich auch eine Fülle von schätzenswerthen Einzelheiten. Zur Orientirung lasse ich das Inhaltsverzeichniß hier folgen:

Aus der Reihe einzelner Maßregeln möchte ich noch Folgendes hervorheben:

Zur Eichelsaat auf den Löchern werden in 1 Meter Quadratverband je 3 Eicheln in den Ecken eines Dreiecks

von etwa 25 cm Seite zusammengeordnet, so daß für die Kultur auf 1 ha etwa 10000 Eicheln (= 30 bis 40 kg) erforderlich sind.

Will man, wo der Boden der Eiche nicht mehr ganz zusagt, Kiefer oder Lärche einbringen, so wähle man Vollsaat oder Saat in 1 m langen Stückrillen, wozu pro Hektar 4 kg Samen nöthig werden. Immerhin wird nur eine noch zu den besseren Standorten zählende Stelle wirklich ausgesuchtes Kiefern- und Lärchen-Nutzholz liefern.

Zur Verjüngung des Buchengrundbestandes wird nach Eintritt einer Mast der Samenschlag gestellt, wobei zuerst die stärkst bekronten Stämme zu entnehmen sind. Thunlichste Gleichförmigkeit in der Stellung ist zu erstreben, Samen-Eichen, etwa vorhandener Eichenaufschlag, ebenso Eschen, Ahorn u. s. w. sind zu schonen, etwaige Lücken alsbald mit Nutzholz (z. B. Fichte) zu versehen. Schlägt eine Mast fehl, so soll man lieber eine folgende Mast abwarten, als etwa sofort zur künstlichen Nachzucht schreiten.

Eventuell muß der Buchengrundbestand unter einem Schirmbestand von Esche, Kiefer und Lärche künstlich erzogen werden, am besten durch Vollsaat bei dunkler Schlagstellung (zur Erhaltung der Bodenfrische).

Sobald der Buchenjungwuchs den Boden deckt, ist die Pflege des Oberstandes die Hauptsache und hierbei namentlich auf allmälige Freistellung Bedacht zu nehmen.

Bei Beendigung der Verjüngung sind schließlich die Nutzholzgruppen etwa 15—20jähr. und von 8—10jähr. Buchengrundbestande umgeben. Wird letzterer durch zu scharfes Herandrängen an den Gruppenrändern lästig, so erfolgt ein Umringsfreihieb, in Folge dessen die Nutzholzgruppen in der nächsten Zeit sich unbehindert entwickeln können.

Damit ist man schon bei den Maßnahmen der eigentlichen Bestandespflege angelangt, und gerade in Bezug auf diese möchte ich eingehendes Studium des Buches empfehlen.

Der Beseitigung unbequemer Weichhölzer, Stockausschläge, Vorwüchse (mit Belassung von Birken zum Schneidelbetrieb, sowie einzelner Aspen) folgt mit 25 bis 30 Jahren die erste Durchreiserung im Buchenbestande durch Freihieb der zur Nutzholzzucht etwa einzeln eingesprengten Stämme. Gleichzeitig ist die Durchläuterung der Eichengruppen durchaus nöthig, damit gutkronige Eichen erwachsen können und die „spitze“ Form der Eichen, der Anfang zur späteren Verlichtung, vermieden wird.

Die eigentlichen Durchforstungen beginnen im 30 bis 35jährigen Alter des Unterstandes. Mit vollem Recht betont dabei der Verfasser den frühzeitigen Freihieb der dominirenden Stangen, indem er darauf hinweist, daß

> jede gesunde Pflanze, welche zu einem lang andauernden Stamm erwachsen soll, sich stetig nach 2 Richtungen, nach oben und nach der Seite hin entwickeln muß,

und daß die falsche Anwendung der Regel, zu durchforsten „ohne Unterbrechung des Schlusses“, oft geradezu die Ursache zur späteren Bestandesverlichtung sei. Möchten insbesondere die noch so häufig zu treffenden ängstlichen Gemüther, welche jede Entnahme eines eben noch herrschenden Stammes, auch wenn 3 oder 4 solcher Exemplare eng aufeinander gedrängt sich gegenseitig auf's greifbarste behindern, als einen Frevel betrachten, die Aeußerung des in der Praxis gereiften Verfassers beachten, wonach Durchforstung in vielen Fällen gleichbedeutend sein muß mit Freihieb der dominirenden Stangen — (d. h. so vieler, als für einen genügend geschlossenen Haubarkeitsbestand nöthig sind) — unter Belassung des unterdrückten Bestandesgewirrs als Bodenschutzholz. (Erhält man daneben zunächst einen Theil der unterdrückten und zurückbleibenden Stämme, so hat es auch mit der erwünschten Astreinigung keine Noth. Aber baldigst etwas Luft im Kronenraum der dominirenden Klasse ist Hauptnothwendigkeit. Anm. des Ref.)

Wiederkehr der Durchforstungen nach 5 Jahren ist sehr nützlich, länger wie 10 Jahre dürfen die Zwischenräume zwischen je 2 Durchforstungen keinenfalls werden, damit dem Betrieb die erforderliche Stetigkeit unter Vermeidung aller Sprünge erhalten werden kann.

Zum Schluß folgen Bemerkungen über Material- und Geldertrag, und werden (S. 96 ff.) die waldbaulichen Grundgesetze, auf welchen der Betrieb beruht, noch einmal zusammengestellt, so daß, wer sich rasch orientiren will, am besten sofort diese Stelle des Buches aufschlägt.

Mancherlei Wiederholungen entspringen offenbar dem Bestreben, die vorgetragenen Lehren recht eindringlich zu gestalten und auch Nichtfachleute, Privatwaldbesitzer 2c. in die Geheimnisse des Betriebes genügend einzuweihen.

Auf S. 107 ff. bringt dann der Verfasser noch (wie es im Inhaltsverzeichniß heißt) die Literatur in möglichst vollständiger Aufführung. In dem dort Mitgetheilten finden wir als Beispiele für die günstige Aufnahme, welche das Buch im Jahre 1878 erfahren hat, die Aeußerungen Danckelmanns und Gayers; ferner die Referate und Debatten der Kasseler Forstversammlung 1882 (Hess. Forstverein) über den Ueberhaltbetrieb (Homburg selbst war damals Korreferent, Borggreve, Urich, Grebe haben gesprochen); sodann das Referat, welches Homburg 1883 in Gelnhausen erstattet hat; endlich eine Notiz Danckelmanns und einen längeren

Aufsatz des Forstmeisters Schott von Schottenstein. Diese Beigabe wird Vielen erwünscht sein, zumal in den verschiedenen Aeußerungen auch manche wohl zu beachtende Bedenken Ausdruck finden; sie ist aber vielleicht auch geeignet, Manchen von der Hauptsache abzuziehen, denn der Umfang des Buches ist durch diesen Anhang doch bedeutend erweitert worden. Auffallend ist, daß der Verfasser die Stellen nicht angegeben hat, denen jene Aeußerungen in der Literatur entnommen sind. So ist auf S. 118 mit keiner Silbe erwähnt, wann und wo die betr. Forstversammlung stattgefunden hat.

Ich wiederhole zum Schluß den Wunsch, daß das Buch überall recht eifrig gelesen und seine Lehren sorgfältig geprüft und beachtet werden möchten.

Lorey.

Die zum Feld- und Forstpolizeigesetz vom 1. April 1890 erlassenen Polizeiverordnungen, zusammengestellt von F. Sterneberg, Geh. Oberregierungsrath im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. Berlin 1890, Springer.

Die preußischen Forst- und Jagdgesetze wurden von v. Oehlschläger, v. Bülow, Bernhardt und Sterneberg in einer im Springer'schen Verlage erschienenen Sammlung herausgegeben, worin das preußische Feld- und Forstpolizeigesetz vom 1. April 1880 den III. Band bildet. Um der Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse einen weiteren Spielraum zu gewähren, ließ dieses Gesetz den Erlaß besonderer Polizeiverordnungen zur Regelung bestimmter Fälle zu, die nun der Herr Verfasser im vorliegenden Ergänzungsband nach Provinzen geordnet übersichtlich zusammenstellt. Für die Provinz Schleswig-Holstein wurden Polizeiverordnungen bisher nicht erlassen, weil hierfür kein Bedürfniß hervortrat. — Das Buch bildet ein unentbehrliches Supplement zu der oben bezeichneten Gesetzessammlung.

Wild-, Wald- und Weidmannsbilder. Von Guido Hammer. Mit Illustrationen vom Verfasser. Leipzig. Ernst Keil's Nachfolger 1891. gr. 8. S. VIII und 311. Preis brosch. 5, gebunden 6 Mk.

Jeder Waldfreund und ächte Waidmann muß es freudig begrüßen, daß die seit einer Reihe von Jahren nach und nach in der „Gartenlaube" erschienenen lebenswahren, warm empfundenen Wild-, Wald- und Waidmannsbilder des geehrten Verfassers nunmehr als abgeschlossener stattlicher Band einem weiteren Leserkreise zugänglich gemacht worden sind. Guido Hammer ist im Walde groß geworden, hat im Walde und mit dem Walde gelebt und ist noch heute, obwohl nicht mehr zu den Jüngsten zählend, mit der vollen Begeisterung eines jugendfrischen Gemüths dem Walde zugethan. Indem er Wald und Wild in Wort und Bild verherrlicht, wirkt er zugleich für den Wald und für das Wild, die Leser seiner Schilderungen, die Beschauer seiner Zeichnungen mächtig anregend, daß sie so, wie er, die Geheimnisse des Waldlebens erforschen und erfassen lernen, sich mit der Natur des Wildes vertraut machen, bei aller Liebe zum Waidwerk sich ein fühlendes Herz für das Wild bewahren und erst dadurch zum höchsten Genuß kommen, den Wald und Wild zu gewähren vermögen.

Das Buch ist in 7 Abtheilungen gegliedert: Stimmungsbilder (Schilderungen aus dem Hirschleben, Wildleben, Rehleben und Fuchsleben), Gemischte Gesellschaft (Wiesel, Bär, Luchs, Hase), Wasserjagden, Nacherzähltes, Jagdgeschichten, Aus dem Hochgebirge, Charakterzeichnungen (Forst- und Jagdbeamte, Waldfrevler und Waldverbrecher.)

Dem Texte sind auf einer Reihe besonderer Tafeln sowie in denselben eingedruckt zahlreiche Abbildungen beigegeben, die uns die Eigenart des Malers überall erkennen lassen: sorgfältigstes Studium, Erfassen der charakteristischen Momente, scharfer, präziser Strich, feine Modellirung, — es sind Stimmungsbilder im besten Sinne, wahr und packend und so recht geeignet, dem, der selbst im Walde und auf der Jagd etwas erlebt hat, die Erinnerung an manchen schönen Tag wachzurufen.

Ueberaus anmutend, schlicht und doch lebhaft sind die Erzählungen und Schilderungen des Verfassers, großentheils selbst Erlebtes wiedergebend und darum von unmittelbarster Wirkung. Freundliche Scenen des Thierlebens werden mit besonderer Liebe dem Leser vorgeführt, daneben aber auch zahlreiche ernste Bilder gebracht, wie sie der ewige Kampf in der Natur und die Jagdleidenschaft nur allzu häufig bedingen..

Einzelnes kann hier nicht besonders hervorgehoben werden. Aber mit aller Wärme wollen wir das schöne Buch den Lesern unserer Zeitschrift empfohlen haben.

y.

Wildschaden. Von Berger, Amtsrichter. Max Wundermanns Verlagshandlung in Friedeberg in der Neumark und Leipzig. 8⁰. 130 Seiten. 3 Mk.

Der Verfasser vorliegender Schrift hat sich schon durch frühere jagdrechtliche Abhandlungen einen bekannten und geachteten Namen erworben. Er ist als Waidmann und Jurist wie wenig Andere befähigt, zur praktischen und wissenschaftlichen Lösung der brennenden Wildschadenfrage beizutragen. Ich halte die Schrift für eine der anregendsten, belehrendsten und gründlichsten, welche bisher über den vorliegenden Gegenstand erschienen sind.

Die Arbeit gründet sich auf den römisch-rechtlichen Satz: Nemo suo jure cum damno alterius uti debet. Als Schadenwild will der H. Verfasser Schwarz-, Roth-, Elch-, Dam- und Rehwild, Kaninchen und Fasanen angesehen wissen.

Ersatzpflichtig sollen sein a) bei gemeinschaftlichen Jagdbezirken der Jagdpächter, in Ermangelung eines solchen die polit. Gemeinde und b) bei Enklaven der Anpächter. Dem Jagdpächter oder der polit. Gemeinde, soll, falls nachgewiesen werden kann, daß der Schaden durch Wild verursacht worden ist, welches aus dem Wildstande des angrenzenden oder nächstliegenden Waldeigenthümers ausgetreten ist, der Ersatzrückgriff an diesen zustehen. Es würde zu weit führen, alle wichtigen Punkte aus der interessanten Schrift hier namhaft zu machen, es sei im Nachstehenden nur kurz des allgemeinen Inhalts des Werkchens Erwähnung gethan:

1) Was ist Wildschaden?
2) Ist Wildschaden vorhanden?
3) Schadenwild.
4) Ist die Beseitigung des Wildschadens aus ethischen Gründen geboten?
5) Wer hat Anspruch auf Wildschadenersatz?
6) Landeskultur, Jagdpflege, Einzelschaden, Jagdpassion, Volkswohl.
7) Ist nach dem heutigen Stand des Strafrechts die Abwehr des Schadenwildes durch Tötung desselben oder dgl. seitens des Beschädigten straflos?
8) In welchen Landestheilen Deutschlands ist ein gesetzlicher Anspruch auf Wildschadenersatz anerkannt?
9) Ist der Anspruch auf Wildschadenersatz juristisch konstruirbar?
10) Welche Mittel sind gegen Wildschaden geboten?
11) Gesetzesvorschläge.

Oberförster Völter.

Briefe.

Aus Bayern.

Die Nonne in den bayerischen Waldungen in den Jahren 1889 und 1890.

Entgegnung auf die **Nachschrift** zum vierten Briefe des Herrn Privatdozenten Dr. Pauly im Maiheft der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung 1891.

Wenn ich, wie im Jahrgang 1891 Aprilheft S. 124 dieser Zeitung bemerkt, die ersten Briefe Dr. Pauly's mit großem Interesse gelesen habe, so muß ich bekennen, daß ich den mir von genanntem Herrn vor einigen Tagen übersendeten Sonderabdruck aus dem Maiheft der Allg. Forst- und Jagd-Ztg., und resp. die Nachschrift zum vierten Briefe des oben genannten Herrn mit großem, berechtigtem Erstaunen gelesen habe, denn ich konnte nicht erwarten, daß sich der Herr Privatdozent Dr. Pauly erlauben würde, mich in solcher Weise anzugreifen, nachdem ich ihm hiezu nicht die geringste Veranlassung gegeben habe. —

Hr. Privatdozent Dr. Pauly beginnt seine Nachschrift mit der Behauptung — im Behaupten scheint der Hr. Privatdozent überhaupt stark — daß ich ihm Vorwürfe gemacht habe bezüglich der Anführung von Zeitungsartikeln, daß ich ihm „tadelnwerthes Generalisiren“ vorgeworfen hätte. Nun sind aber in meinem Briefe — Aprilheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. — keinerlei Vorwürfe enthalten, sondern es ist nur bemerkt, daß ich den Beobachtungen des Herrn Dr. Pauly zwar gerne Glauben schenke, keineswegs aber den Behauptungen verschiedener anderer sogen. Beobachter 2c. Ferner heißt es: „Auch die Zitate aus Zeitungen über Nonnenflüge 2c. haben mir durchaus nicht imponirt. Warum denn die ohnedies schon sehr unklare Nonnengeschichte durch solche Erzählungen noch mehr verdunkeln“. —

Obwohl ich nun fürchten muß, den wenigstens in der Nonnenfrage sehr empfindlichen Herrn Privatdozenten durch meinen Widerspruch noch mehr zu reizen, so wiederhole ich doch, daß wir vor Allem ganz genaue eingehende Forschungen und Aufzeichnungen von Sachverständigen bedürfen, daß Zeitungsartikel oder Erzählungen aller Art aber vom Uebel sind und nicht in einen wissenschaftlichen Artikel gehören. — Auch daß ich mir erlaubt habe, bezüglich der Neigung der Nonnenraupe zum Wandern anderer Meinung zu sein als der Hr. Privatdozent, erregt den Unmuth dieses Herrn, veranlaßt mich aber durchaus nicht, auf eine nochmalige Erörterung einzugehen, oder um Verzeihung zu bitten, daß ich mir erlaube, eine eigene Meinung zu haben; — ich überlasse die Entscheidung ganz ruhig den Lesern, welche eigene Erfahrungen sammeln konnten, und gebe ohne Umstände zu, daß ich mich auch im Irrthum befinden kann. Wenn der Hr. Privatdozent sodann der Ansicht ist, daß sich mein Widerspruch gegen seine Behauptung bezüglich des Austretens der Nonne im Ebersberger Forste im Jahre 1888 in „auffälliger Menge“ nur an die Worte „hängt“ — wie sein ausgedrückt — so befindet er sich sehr im Irrthume, denn wie jeder

Leser zugeben wird, ist zwischen dem Erscheinen eines Insektes in „mehr als gewöhnlicher Weise", — „gewöhnlich in dem Sinne verstanden, daß die Nonne hier ebenso wie in allen anderen Nadelholzwaldungen in einigen Exemplaren immer vorhanden ist" — und in „auffälliger Menge" kein kleiner, sondern ein großer Unterschied, wie ja auch schon der Wortlaut sagt. — Uebrigens will ich mit dem Herrn Privatdozenten nicht über Worte rechten, denn einerseits bin ich überzeugt, daß derselbe bei der großen Selbstschätzung, die ihm eigen, überhaupt nicht zu überzeugen ist, und anderseits ist es mir vollständig gleichgiltig, was derselbe für Anschauungen hierüber hat, daher er auch mir „zu Gefallen" durchaus nichts zuzugeben braucht. —

Eine wenn nicht absichtliche, so doch unverzeihliche Verdrehung meines Satzes: „Dr. Pauly schließt also rückwärts aus dem ausgedehnten Verbreitungsgebiet der Nonne im Jahre 1889, daß sie schon im Jahre 1888 in auffälliger Menge geschwärmt haben muß, und schließt damit eine Invasion vollständig aus, obwohl es denn doch richtiger wäre zu schließen: da im Jahre 1888 von sämmtlichen Forstbeamten des Parkes ein auffälliges — ich bitte das Wort genau zu beachten — Schwärmen nicht bemerkt wurde, so muß oder kann angenommen werden, daß entweder eine Invasion, oder eine zwar seltene, aber doch mögliche ungewöhnliche starke Vermehrung rasch stattgefunden hat" — ist es aber, wenn genannter Herr durch Weglassung des Vorder- und Hintersatzes zu dem merkwürdigen Schlusse kommt, daß aus meinen eigenen Worten — oben — herauszulesen sei, daß die Forstbeamten des Parkes die Nonne schon im Jahre 1888 gesehen haben. — Im Uebrigen bemerke ich wiederholt, daß die Zeugnisse von sogen. unverdächtigen Personen, deren Namen man nicht nennen kann oder will, absolut keinen Werth haben gegenüber den Aussagen von tüchtigen Beamten und Bediensteten des Parkes.

Viel „auffälliger" aber als die auffällige Menge Nonnen muß es erscheinen, daß der Hr. Privatdozent der Zoologie Dr. Pauly nach den Aussagen des Hrn. Forstmeister Freiherr von Großschädel, des Forstamtsassistenten Kirchmaier und des Försters Pinzinger in den Jahren 1887 und 1888 den Ebersberger Forst, d. h. die Waldungen des dazu gehörigen Forstamtes Anzing beinahe in jedem Monat nach Insekten durchsucht und — von der „auffälligen Menge" Nonnen absolut nichts, also kein Ei, keine Raupe, keine Puppe, keinen Falter entdeckt hat. Und doch schreibt Hr. Dr. Pauly im ersten Briefe S. 6 „Selbst im Jahre 1887 mußte der Zustand einem Sachkenner schon aufgefallen sein." Da der Herr nun im Jahre 1887 im Parke war, so ist er entweder kein Sachverständiger oder der Zustand war nicht so. — Ich befinde mich bezüglich der Namen der begleitenden Forstbeamten, der Tage der Besichtigung, der Waldorte, welche besichtigt wurden, gegenüber Herrn Dr. Pauly in der angenehmen Lage, dieselben zu jeder Zeit veröffentlichen zu können. — Ist es ja doch heute noch für Herrn Forstmeister Freiherrn von Großschädel eine angenehme Erinnerung, daß sich der Herr Privatdozent damals des Fuhrwerkes des Herrn Forstmeisters bedient hat, und heute — dafür dankt, indem er verdächtigt. —

Was die Frage betrifft: ob Invasion oder autochtone Entstehung, so habe ich in Folge mir gewordener früherer Mittheilung — den Namen kann ich jederzeit nennen — die Invasion auch nur als Möglichkeit hingestellt und würde diese Frage gar nicht mehr berühren, wenn der Herr Privatdozent nicht auch in diesem Falle wieder die Gelegenheit vom Zaune gerissen hätte, um den Lokalforstbeamten — deren Aufgabe die Entdeckung von schädlichen Insekten in erster Linie ist — wieder einen Hieb zu versetzen, indem er sich den Satz leistet: „Zur Erklärung von Naturerscheinungen kann man sich wohl Hypothesen gefallen lassen, nicht aber zur Erklärung ihres Uebersehens". Uebrigens ist es interessant, bezüglich dieser Hypothese auch noch ein anderes Urtheil zu hören und zwar einen Auszug aus einem Briefe des Herrn H. Morin — Lehrer für Naturwissenschaften am Luitpoltgymnasium — an einen Forstbeamten. Herr Morin schreibt: „Die Nonne fand ich zum erstenmale im Jahre 1887 in nächster Nähe Münchens und zwar an den Pappelbäumen der nach Zamersdorf führenden Allee in mäßiger Anzahl. 1888 war sie dort schon viel zahlreicher zu treffen und 1889 saßen schon an jedem Stamm 4—5 Stück in erreichbarer Höhe, 1890 fand ich merkwürdiger Weise nicht ein Thier mehr, trotz stundenlangem Suchen, im Frühjahr entdeckte ich nur immer wieder die Raupen des Liparis salicis — Dasychira salicis — dessen träge Weibchen zu einer Wanderung unfähig sind Anders die Nonne, sie war und blieb verschwunden, aber wohin? Natürlich richtete ich mein Augenmerk vor Allem auf den Wald der nahen Perlacher Fasanerie, wo ich auch richtig jetzt Nonneneier in großer Anzahl fand, während ich früher nicht ein Stück dort hatte sehen können. — Die Nonnen, welche an windstillen Abenden zur Flugzeit des Falters um das große elektrische Licht der Kunstgewerbeausstellung flogen, können also diese Waldpartie — die Perlacher — nicht mit Eiern belegt haben, wohl aber werden ihren Eiern die Nonnenraupen entstammen, welche man 1889 u. 1890 an den Laubhölzern der Isarauen sammeln konnte. Jene schon öfter erwähnten Nonnen am Marinereflektor waren sicher keine „Münchener Kindl"; denn im Jahre 1888 habe ich in dem ganzen Gebiet der Isarauen noch keine

Nonnenraupe gefunden, der sie hätten entstammen können. Auch daß sie nicht jeden Abend in gleicher Anzahl schwärmten, spricht für das Durchpassiren einzelner Heeresmassen, die auf ihrem Wege von dem ungeheuren Lichtkegel des Reflektors aufgefangen und wie mit magischer Gewalt herangezogen wurden. Daß die Nonne bei Schleißheim immer zu finden ist, weiß hier jeder mit dieser Gegend bekannte Sammler, aber ich wage weder zu entscheiden, ob die Schleißheimer Nonne ihre Schwärme nach München entsendet hat, noch ob sie den Deisenhofer Forst infizirt hat. Ich glaube aber, daß sie eigentlich überall ganz vereinzelt vorkam, durch mehrere aufeinanderfolgende, trockene warme Frühjahre aber plötzlich zu einer so kolossalen Vermehrung gebracht worden ist"*.

Was die verschiedene Anschauung bezüglich dessen betrifft, was Herr Privatdozent Dr. Pauly den „herdweisen Ursprung" zu nennen beliebt, so werde ich auch darüber mit genanntem Herrn nicht weiter rechten, denn wer von den geehrten Lesern eigene Beobachtungen gemacht hat, wird sich auch wohl seine eigene Anschauung gebildet haben, und weil es überdies bei der ganzen Frage sehr darauf ankommt, was man unter „Herd" versteht. —

Gegen Ende seiner Nachschrift empfiehlt mir der Herr Privatdozent noch die Lektüre von v. Hohlleben, wogegen ich gewiß nichts einzuwenden habe, wohl aber muß ich den Satz „welche — die Lektüre — ihn alsbald auch zu der schönen Stelle führen wird, wo von Hohlleben in edler Freimüthigkeit sich selbst des Fehlers anschuldigt, die Anfänge der ersten Nonnenvermehrung übersehen und damals, wie die Anderen, wegen des anscheinend plötzlichen Auftritts des Uebels an eine Invasion geglaubt zu haben", als eine versteckte, und zwar wiederholt ausgesprochene Verdächtigung bezeichnen.

Obwohl es mir nun, wie ich wiederholt bemerken muß, gänzlich gleichgiltig ist, was der Herr Privatdozent glaubt oder nicht glaubt, so muß ich doch um der Leser willen, welche mit unseren bayerischen dienstlichen Verhältnissen nicht bekannt sind, bemerken, daß, wenn überhaupt Jemand des Uebersehens d. h. der nicht Entdeckung zu rechter Zeit beschuldigt werden kann, was ich aber im Interesse des Lokalpersonals entschieden in Abrede stelle, es sicherlich nicht der Oberforstrath sein kann. Denn seine dienstliche Aufgabe bringt es mit sich, daß er in der Regel nur alle 2—3 Jahre — insbesondere in Oberbayern mit 61 Forstämtern — ein Amt inspiziren kann; da ist es demnach mehr oder minder Zufall, wenn er gerade in dem Jahre inspizirt, in welchem die Nonne erscheint. —

* Ganz meine Meinung, der ich auch schon Ausdruck gegeben habe.

Wenn der Herr Privatdozent dann weiterfährt und ausführt, daß die Erhebung der herdweisen Entstehung zur Regel nichts anderes zur Folge haben würde als die Nonne für besiegbar zu halten, „während wir, Oberforstrath Heiß folgend, da eine höchst gefährliche Gesinnungserschlaffung (?) erzeugen (?), wo nur das Gegentheil helfen kann. Das ist die ganze Verwirrung, die ich angerichtet habe", so muß ich auf meinen Brief vom Februar verweisen, in welchem bei den Erörterungen über das, was Herr Pauly „die herdweise Entstehung" nennt, kein Wort von „Verwirrung" steht, ich habe das Wort „verdunkeln" nur von den „Erzählungen — z. B. von Holzhauern und namenlosen Personen — und Zitaten aus der Presse gebraucht, dagegen besonders hervorgehoben, daß ich den Beobachtungen Dr. Paulys „gerne Glauben schenke"; welchen Zweck haben nun diese wiederholten Entstellungen meiner Worte? —

Was hat es ferner für einen Zweck, wenn Herr Dr. Pauly von Erzeugung von Gesinnungserschlaffung deklamirt? Muß ich denn den Vertreter der Wissenschaft darauf aufmerksam machen, daß die Wissenschaft nur und ganz allein die Wahrheit zu erforschen hat, gleichviel zu welchem Resultate sie führt? Was nun aber die sog. Gesinnungserschlaffung und die damit verbundene Aufgabe aller Kampfmaßnahmen betrifft, so weise ich darauf hin, daß ich trotz meiner Anschauung, daß die bisher d. h. zu allen Zeiten und auch in den Jahren 1889 und 1890 in Anwendung gebrachten Maßregeln — Leimringe will ich durchaus ausgenommen wissen, da die Anwendung im Großen und in reinen Fichtenbeständen durchaus neu ist und sich deßwegen erst erproben muß*, — keinen Erfolg gehabt haben, dennoch mich immer und überall dahin ausgesprochen habe, daß man nicht alle Vertilgungsmaßregeln aufgeben und die Hände in den Schoß legen soll.**

Was aber meine Ansicht in Beziehung auf die Erfolglosigkeit aller bisher gegen die Nonne in Anwendung gebrachten Maßnahmen betrifft, so befinde ich mich mit derselben in sehr guter Gesellschaft, wie die oben erwähnten Verhandlungen zu Kassel, die Verhandlungen des Schlesischen Forstvereins vom Jahre 1890 und ebenso die Verhandlungen des Böhmischen Forstvereins von demselben Jahre beweisen; aber noch mehr

* Die neuesten Erscheinungen lassen hoffen, daß die Anwendung der Leimringe eine Zukunft hat. Der Verf.

** Vergl. meine Rede in Kassel, Bericht über die Verhandlungen S. 117, Augsburger Abendzeitung Nr. 228 Jahrg. 1890 2. Blatt „Die Anwendung aller vernünftigen und als nützlich erkannten Vertilgungsmaßregeln ist nach wie vor geboten und hat unter allen Umständen den Vortheil die Beschädigungen zu vermindern und unter glücklichen Umständen vielleicht einem Kahlfraß vorzubeugen."

ich befinde mich sogar in der Gesellschaft des Herrn Privatdozenten Dr. Pauly, wie aus seinem ersten Briefe Seite 7 hervorgeht, wo es heißt: „Es ist ja auch jetzt noch eine offene Frage, was und wie viel sich gegen die Nonne überhaupt, besonders aber in reinen Fichtenbeständen ausrichten läßt. Unsere ganze Hoffnung ist auf die Anwendung des Raupenleimes gesetzt, als des einzigen Mittels, von dem man sich durchschlagenden Erfolg verheißt".

Ich komme zum Schluß, habe aber vorher mit dem Herrn Privatdozenten noch einige Worte über die persönlichen Ausfälle gegen mich zu reden.

Der Herr Privatdozent schreibt: „Die Fassung, in welche Oberforstrath Heiß durch seinen Artikel die Naturgeschichte der Nonne gebracht sehen möchte, ist dieselbe, welche er ihr in seiner Rede auf der Kasseler Forstversammlung zu geben versucht hat. Wir sollen die Nonne als einen Waldfeind ansehen, gegen den uns jede Aussicht benommen ist, seiner je Herr zu werden, und bei dessen Bekämpfung wir daher von jeder Schuld befreit sind, wenn wir sie allenfalls zu spät in Angriff genommen oder sonst etwas vernachlässigt haben sollten 2c.". —

Der Herr Privatdozent schreibt ferner: „Hier thut Oberforstrath Heiß den vorliegenden Thatsachen geradezu Gewalt an, um sie für seine Zwecke zu verwerthen". — Ferner schreibt er: „Obwohl dafür die Zeugnisse einer Anzahl ganz unverdächtiger Personen existiren, welche in der Sache gar nicht kompromittirt sind." — Ferner: „Wo nur die Beobachtungen früh genug angestellt werden, oder nicht die Absicht der Verdunkelung dieses Punktes besteht." —

Diese Stilproben dürften genügen. Ich muß diese Sätze — abgesehen von der ungehörigen Schreibweise des übrigen Theiles — als direkte Verdächtigungen meiner Absichten und Bestrebungen, als denunziatorische Unterstellungen bezeichnen, weise dieselben mit gebührender Verachtung zurück und frage den Herrn Privatdozenten, was er dazu sagen würde, wenn ich öffentlich wiedergeben wollte, was man in forstlichen Kreisen über Absicht und Zweck seiner Briefe sagt? Den guten Rath am Schlusse der Nachschrift, wo ich merkwürdigerweise eines Angriffes (?) auf die Naturgeschichte (?) der Nonne beschuldigt werde, glaube ich als der viel ältere Mann mit einem sehr guten Rath erwidern zu müssen, und zwar rathe ich dem Herrn Privatdozenten in Zukunft bescheidener aufzutreten, denn nach seinem Auftreten Herrn Ministerialrath v. Ganghofer und mir gegenüber ist sein Benehmen eher anmaßend als bescheiden. —

Hiermit habe ich mit Herrn Privatdozenten Dr. Pauly für immer abgeschlossen, es müßte denn sein, daß er sich zu persönlichen Beleidigungen hinreißen ließe, für die ich von ihm Genugthuung fordern würde.

Heiß, Oberforstrath.

Vorläufige Erwiderung auf den vorausgehenden Artikel des Herrn Oberforstrath Heiß.

Von Dr. A. Pauly.

Durch die Güte der Redaktion d. Z. bekam ich diesen Artikel vor seinem Erscheinen in Korrektur zu lesen*. Ich werde auf denselben im nächsten Hefte dieser Zeitschrift ausführlicher antworten und dort unter Anderm nach meinen Tagebüchern die Belege dafür bringen, daß mir bei meinen früheren Besuchen des Ebersberger Parkes die Möglichkeit nicht geboten war, die Nonne daselbst in den Prodromaljahren zu entdecken.

Die Beschuldigung des Undankes, daß ich von dem früheren k. Forstmeister von Anzing, Freiherrn von Großschedel, jetzt in Burghausen, Gefälligkeiten angenommen, d. h. mich bei meinen Untersuchungen seines Fuhrwerks bedient habe und heute dafür danke, indem ich verdächtige, weise ich als unwahr zurück. Ich habe mich auf Wunsch des Herrn Forstmeisters am 24. April 1886 und am 4. April 1887 auf eigene Kosten von München nach Anzing begeben, um demselben Auskünfte zu ertheilen in Insektenangelegenheiten, welche seine Besorgniß erregten, und wurde diese beiden Male von Baron Großschedel in seinem Einspänner an den betreffenden Waldort gefahren, niemals aber bei Untersuchungen, die ich für mich vornahm. Das Uebergewicht von Gefälligkeit in meinem Verkehr mit Baron G. lag also gewiß auf meiner Seite. Wie die Leser meiner Briefe über die Nonne wissen, kommt Baron Großschedel's Name in denselben nicht vor, noch auch eine Hindeutung auf den Forstmeister von Anzing. Habe ich doch erst lange nach Abfassung meines ersten Briefes erfahren, wie und wann im Forstamte Anzing die Nonne entdeckt worden ist, so daß von einer Verdächtigung nicht die Rede sein kann. Uebrigens bezweifle ich, ob Baron Großschedel die ihm zugeschriebene Empfindung gegen mich thatsächlich hegt. Ich meinerseits erinnere mich seiner stets als eines pflichtgetreuen Forstbeamten, dessen in Insektensachen bis zur Aengstlichkeit sich steigernde Sorge um den Wald ich schon im Beginne unserer Bekanntschaft kennen zu lernen Gelegenheit hatte.

Alles Weitere im Augustheft.

---

* Von dem Briefe des Herrn Oberforstrath Heiß wurde Herrn Dr. Pauly in der Hoffnung Kenntniß gegeben, die zwischen beiden Herren schwebende Angelegenheit könne im Interesse unserer Leser bereits im Juliheft erledigt werden. Herr Dr. Pauly bedurfte jedoch für seine Beantwortung etwas mehr Raum, als in diesem Hefte zur Verfügung stand. Die Redaktion.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Bericht über die 36. badische Forstversammlung vom 28./30. Septbr. 1890 in Neckargemünd.

Bei den Forstversammlungen hängt ein guter Theil des Ergebnisses, zumal bei der Aufgabe, die den Exkursionen zufällt, von der Gunst oder Ungunst der Witterung ab. Die Neckargemünder Versammlung erfreute sich des herrlichsten Wetters, dem entsprechend waren auch die Verhandlungen von einem regen Meinungsaustausche belebt und die Exkursionen von einer gehobenen Stimmung beseelt. Die Wahl des Versammlungsortes war sowohl in Rücksicht auf Entgegenkommen der Bevölkerung, auf Verpflegung und die geographische Lage, als auch in Beziehung auf die zu bietenden Waldbilder eine sehr glückliche zu nennen. Wenn gleichwohl der Besuch früheren Jahrzehnten gegenüber ein ziemlich mäßiger war, so liegt der Grund vor Allem wohl darin, daß die allgemeine deutsche Forstversammlung, die im Jahre 1891 in Karlsruhe tagen wird, ihre Schatten vorausgeworfen hat und daß erst im Jahre 1889 in Kenzingen eine Forstversammlung abgehalten worden war, während statutengemäß eine solche nur alle 2 Jahre stattfinden soll. Zur Verlegung war man gerade wegen der 1891er allgemeinen Tagung geschritten; aber auch ohne dies wird nicht selten der Werth der kleineren Versammlungen ganz erheblich unterschätzt. Unseres Erachtens vermag eine allgemeine Forstversammlung, ausgestattet mit den wissenschaftlichen Koryphäen des ganzen deutschen Reiches, in der Festlegung allgemeiner Grundanschauungen und in der Anregung auf wissenschaftlichem und praktischem Gebiete höchst Ersprießliches zu leisten, die gründliche Durchsprechung und Berathung von Tagesfragen oder örtlich begrenzter Verhältnisse aber wird stets ein dankbares und ergiebiges Feld der kleineren Versammlungen bilden. Wer in seinem Fache zu Hause sein will, fühlt auch das Bestreben nach Erweiterung seiner Personenkenntniß; hierfür sind die allgemeinen deutschen Versammlungen ganz vorzüglich geeignet und werden es noch mehr werden, wenn einmal, was wohl nicht ausbleibt, auch bei uns der Zonentarif für den Personenverkehr eingeführt sein wird.

Die erste Frage, die zur Besprechung gestellt war, lautet: „Durchforstungsgrad und Bodenkraft, Durchforstungsarten im reinen und Mischbestand (besonders von Buchen mit Eichen und Tannen)"; eingeleitet wurde sie von Oberförster Hamm in Kenzingen. Der erste Theil der Frage war schon in vorjähriger Versammlung der Gegenstand eines Vortrages. Da derselbe jedoch damals aus Zeitmangel nicht mehr besprochen werden konnte, so wurde die Frage wiederholt, in obiger Weise erweitert und dieses Mal gründlich erörtert.

Das Referat betont, daß die Durchforstung ihre Aufgabe der Erziehung erntereifer Bestände in der beabsichtigten Zusammensetzung und technisch vollkommensten Ausformung, sowie der Steigerung der Rente durch Gewinnung werthvoller Durchforstungsmassen und durch Erhöhung des Zuwachses nur dann richtig erfüllen könne, wenn die Bodenkraft dabei nicht nur geschont und erhalten, sondern auch nach Möglichkeit verbessert werde. Die Bodenkraft selber wieder wird nicht allein in Hinsicht auf die mineralische und organische Zusammensetzung des Bodens in Betracht gezogen, sondern auch die Erhaltung des normalen Bodenfeuchtigkeitsgehaltes, der Bodengare und der Bodenreinheit besondere Wichtigkeit beigelegt. Jeder der einzelnen Durchforstungsgrade (A. schwach mittelst Entnahme des abgestorbenen Holzes, B. mäßig durch Erstreckung auf absterbendes und unterdrücktes und C. stark, mittelst Entnahme der sämmtlichen, überflügelten Individuen) muß unter entsprechenden Verhältnissen sachgemäße Anwendung finden können, Zuwachssteigerung auf Kosten der Bodenkraft ist dabei zu verwerfen, da die zeitweisen Vortheile durch spätere Nachtheile weitaus überwogen werden. Zu diesen letzteren sind zu rechnen Abschwemmungen, Humusverlust, Verhagerung, Müdigkeit und Verwilderumg des Bodens; jene Zuwachssteigerung selbst kann überhaupt in manchen Fällen nicht erreicht werden ohne Preisgebung der Sicherheit der Bestandeserziehung; daß diese unzulässig ist, bedarf kaum der Erwähnung. Von Einfluß und der besonderen Berücksichtigung werth sind:

Das Bestandesalter; während Reinigungen, Reinigungshiebe und Aushiebe im Anwuchs, Aufwuchs und Dickicht nach Bedarf Platz zu greifen haben, darf die eigentliche Durchforstung erst eintreten, nachdem der prädominirende Bestand sich in kräftigen Individuen ausgeschieden hat. Zuerst empfiehlt sich die A-Form, mit zunehmender Bestandeserstarkung soll zur B-Form, zur Zeit der höchsten Wachsthumsenergie im mittleren Stangenholzalter kann auf durchaus reinem Boden zur C-Form übergegangen, später aber soll zur Vermeidung zu früher Samenbildung wieder zur B-Form zurückgekehrt werden.

Die Lage; die gleichalterigen Bestände der südlichen Seiten sind dunkler zu halten als auf Nordseiten oder in der Ebene; ihnen drohen bei lichterer Stellung Austrocknung, Verhagerung und Verunkrautung; die Gefahr der Abschwemmung und Laubverwehung ist im gleich-

alterigen Gebirgswald weit größer als im Femelwalde; bekämpft wird sie im Kenzinger Bezirke durch das Schollenhacken. Von bedeutendem Einflusse ist die Höhenlage; in der sogenannten Schneeregion ist besondere Vorsicht nöthig; ein durchforsteter Bestand widersteht dem Schneedruck besser als ein Dickicht, immerhin sind aber die nächsten Jahre nach der ersten Durchforstung um so gefährdeter, je kräftiger letztere eingelegt wurde und je stärker die Neigungsverhältnisse sind.

Die Holzart; Schattenhölzer vermögen im Allgemeinen ohne Bodenbenachtheiligung eine kräftigere Durchforstung zu ertragen als die Lichtholzarten, welch letztere auf Sommerseiten oft schon im mittleren Lebensalter dem Unkräuterwuchs und der Heidehumusbildung Eingang gewähren.

Im großen Ganzen kommt der Referent zur Ansicht, daß die C-Form nur in ganz wenigen Fällen ohne Nachtheil angewendet werden kann, und daß auf die von ihr zu erwartende Zuwachssteigerung in den meisten Fällen in Rücksicht auf die Sicherheit der Bestände und die Wahrung der Bodenkraft verzichtet werden muß. Protzen, die im gleichalterigen Bestande nicht vorkommen sollen, die aber besonders bei den ungleichalterigen Bestandesformen recht lästig werden können, werden in Baden schon seit Jahrzehnten herausgenommen, zumal wenn ihre Schaftausformung eine ungeeignete und einer Verbesserung nicht fähig ist; im Ganzen ist es aber Sache der Schlagpflege rechtzeitig gegen die Protzenbildung aufzutreten.

Eine besondere Besprechung verdient die Ausführung der Durchforstung in den Mischbeständen. In unständiger Mischung erscheinen im Hochwalde als Schutz-, Treib- und Füllholz allerlei Weich- und Strauchhölzer, die man herausnimmt, sobald man ihrer entrathen kann; nicht selten sieht man die Eiche den Tannen und Fichten vorwüchsig beigemischt; sie wird herausgeschält, sobald sie von Ueberflügelung bedroht ist; Birken und Aspen, die durchschnittlich nicht länger als bis zum 30., bezw. 40. Lebensjahre gesund bleiben, werden rechtzeitig ausgezogen, ebenso geschieht es mit den Forlen, Erlen, Buchen u. s. w., welche oft zum Schutze empfindlicher Holzarten beigemischt und zu geeigneter Zeit wieder zu entfernen sind. Die Grundregel bleibt, daß diese unständig beigegebenen Holzarten gelegentlich der Durchforstungen oder in besonderen Aushieben vorsichtig herausgenommen werden; so wenig ihre gruppenweise Einmischung zulässig ist, so wenig auch empfiehlt es sich, ihre Nutzung in einer die Bestandessicherheit und die Bodenkraft gefährdenden Weise eintreten zu lassen.

Die ständige Mischung erstrebt Vielseitigkeit und Steigerung der Produktion unter bestimmtester Wahrung der Bodenkraft. War die Mischungsart in früherer Zeit eine mehr zufällige, so geht das heutige Bestreben dahin, unsere Nutzhölzer in den Buchenbestand derart einzubetten, daß sie ihren höchsten Werthsertrag zu leisten vermögen. Der geschlossene Buchenbestand zeigt ganz hervorragende bodenverbessernde Eigenschaften; in ihm können auch diejenigen Holzarten mit gutem Erfolg erzogen werden, welche in reinen Beständen sich frühe licht stellen und den Boden verunkrauten lassen; jener Erfolg wird um so bedeutender, je mehr die beigemischte Nutzholzart in bestimmtem Maße vorzuwachsen und einen gewissen Lichtungszuwachs zu leisten vermag, d. h. also wenn ihr der Standort etwas mehr zusagt als der Buche; zu große Wachsthumsdifferenzen würden die Schaftausformung der Nutzhölzer beeinträchtigen, andererseits aber werden auf dem besten Buchenboden unsere Nutzholzarten von der Buche erreicht, in der Kronenbildung gestört und dadurch im Wachsthum gehemmt; gerade dort sehen wir oft 100jähr. Eichen mit eingeklemmter Krone von Wagnerholzstärke, die zur Stark-Nutzholzerziehung in keiner Weise mehr geeignet sind. Aufgabe der Durchforstung ist es, durch Freihieb oder durch Entgipfelung der Nachbarschaft die Kronenausformung der Nutzhölzer günstig zu beeinflussen und letztere vor der Ueberwachsung zu schützen. Wo diese während der Jugend oder durch den ganzen Umtrieb nachwüchsig oder gleichwüchsig zu sein pflegen, ist die gruppenweise Einmischung um so angezeigter, als einzelne derselben, wie z. B. die Tanne und die Fichte recht werthvolle Durchforstungserträge abzuwerfen vermögen; um diese Gruppen ist nach Bedarf abzugränzen, sie selbst aber sind durch fleißige Durchforstungen zu einer energischen Wachsthumsleistung anzuregen, wie es auch der Wirthschafter in den reinen Beständen in der Hand hat, durch ein den Verhältnissen angepaßtes Durchforstungsverfahren die Erntereife mehr oder weniger zu beschleunigen. In Baden werden auf den geeigneten Standorten der Buche der Fläche nach etwa 40 % Nutzhölzer beigemischt; der Masse nach ist das Verhältniß für letztere zur Zeit der Erntereife ein weit günstigeres; die Buche selbst findet als Nutzholz immer noch eine nur beschränkte Verwendung. Bei einem 100jähr. Umtriebe und einem richtigen Durchforstungsverfahren erreichen Tanne, Fichte, Lärche und Forle in der Fehmelschlagform die gewöhnliche Handelsholzstärke, während für die Eichen und die höheren Nadelholzdimensionen die entsprechenden Hochwaldhilfsformen und der Mittelwaldbetrieb angewendet werden müssen. Auch in letzterer Betriebsart, deren örtlicher Niedergang nach Ansicht des Referenten auf unzweckmäßiger und vorzugsweise unvollkommener Bestockung beruht, ist bei höheren Umtrieben die Durchforstung anzuwenden; in allen Fällen empfiehlt sich nur die A-Form, dabei sollen selbst gipfeldürre Kernwüchse erhalten werden, da solche nach erfolgter Schlagstellung durch ihre Ausschläge zur Bestockung beitragen

werden. Wenn auch die Durchforstungen in den Mittelwaldungen vorzugsweise die Aufgabe haben, die Einpflanzungen gipfelfrei zu erhalten, so wird doch die Entnahme zuwachsloser und absterbender Lohden eine Zuwachssteigerung zur Folge haben, wenigstens wird diese bei uns aus der Zeit behauptet, in der noch Faschinen zum Rheinbau im Durchforstungswege gewonnen wurden.

Bei der Besprechung des Themas einigte man sich dahin, daß die allgemeine Anwendung dieser oder jener Durchforstungsart sich keineswegs empfehle, daß der Wirthschafter vielmehr jeweils diejenige auszuwählen habe, welche unter den gegebenen Verhältnissen und unter Erhaltung der Bodenkraft die Erreichung des Wirthschaftszieles am meisten verbürge; als besondere Aufgabe wurde bezeichnet, durch Aufastung die Nutzholzerziehung zu unterstützen und letzterer immer mehr Raum zu geben; auch bei anscheinend zielloser Jugendmischung sei es möglich, vermittelst sorgsam ausgeführter Durchforstungen die Bestände den Wirthschaftszwecken entsprechend auszuformen. Von Interesse war die Mittheilung eines Kollegen aus dem Odenwalde, wonach man dort die frühzeitige Lichtstellung der Forle nicht ungern sieht, zumal sofort die Heide auftritt, welche, im 10jährigen Turnus bewirthschaftet, jeweilige Streuerträge von bis zu 300 Mk. pro Hektar abwirft; die später zwischen die Heide in Riefen eingebrachte Tanne zeige ein gutes Gedeihen, eine Abnahme der Bodenkraft auf dem verwilderten Boden scheine nicht stattzufinden. Diese Verbindung von Holz- und Nebennutzung ist in jenen streuarmen Gegenden sehr rentirend, bei der Aufforstung mit Tannen wird sie aber von selbst aufhören, wie überhaupt das Auftreten von stärkerem Bodenüberzug im Stangenholzalter als ein abnormer Zustand betrachtet werden muß.

Die zweite Frage wurde von Oberförster Widmann von Mosbach eingeleitet; sie lautet: „**Wie ist bei Betrieben mit hochstämmigen Beständen der Waldsaum herzustellen und zu behandeln? Wie weit soll dabei Rücksicht auf die Anstößer je nach ihrer Kulturart genommen werden?** Soweit in den Rheinlanden das französische Recht rezipirt wurde, besteht die Vorschrift, daß hochstämmige Bäume nur 6 Fuß (1,8 m), niederstämmige Bäume nur 1½ Fuß (0,45 m) von der Scheidelinie entfernt stehen dürfen; andernfalls ist der Nachbar berechtigt, das Niederhauen der Bäume zu verlangen; ebenso kann er das Abhauen der Aeste erwirken, die über die Scheidelinie hängen; Wurzeln, die in sein Eigenthum hereinlaufen, darf er ohne Weiteres abschneiden. Allgemein wird diese gesetzliche Bestimmung in der Richtung aufgefaßt, daß dem alten Walde das Recht der Verjährung zustehe, und daß das Nachbargrundstück die Waldnachbarschaft als Dienstbarkeit zu tragen habe; bei Neuanlagen wird dagegen jene vom Gesetze vorgeschriebene Entfernung strenge eingehalten. Das Referat betont es als eine wichtige Aufgabe, auf zweckmäßige Grenzbereinigung durch Arrondirung, Tausch u. s. w. hinzuwirken; außerdem soll der Landwirthschaft nach Thunlichkeit entgegengekommen werden; dabei ist auf den Charakter der anliegenden Grundstücke besondere Rücksicht zu nehmen, zumal jenes Entgegenkommen dem werthvolleren landwirthschaftlichen Grundeigenthum gegenüber wohl berechtigt sein kann, während es bei einer Nachbarschaft von Weide, Reutfeld, unrentablem Acker- und Grasland 2c. wenig angebracht sein wird. Mit Recht wird vom Referenten hervorgehoben, daß man im geeigneten Falle auf eine bestimmte Entfernung von der landwirthschaftlichen Gränze auf einen Oberholzüberhalt im Mittelwalde verzichten und daß man auch beim Hochwalde auf einem entsprechend breiten Streifen zu einem niederstämmigen Umtrieb (Hopfenstangen-, Weidenausschlag- und Schälwaldbetrieb) übergehen könne; gerade diese dichten Jungholzstreifen eigneten sich sehr gut zu Waldmänteln gegen Windangriffe und Laubverwehungen. Bei der Besprechung wurde ein humanes Entgegenkommen keineswegs abgelehnt, aber doch auch betont, daß seitens der Landwirthe vielfach eine gewisse Plusmacherei getrieben werde; in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts wurde in einer großen Zahl von Gemarkungen die Stallfütterung eingeführt und das Weidfeld zu Ackerfeld u. s. w. angelegt; es sei in der Regel dort nicht angezeigt, dem Walde zu Gunsten einer minderwerthigen Kultur Opfer aufzulegen. Ebenso versuchten es die Besitzer von Grundstücken, die wegen ihrer Lage in der letzten Steuerklasse untergebracht und oft um 20 bis 100 Mk. pro Hektar erworben wurden, nicht selten, den Waldbesitzer zum Zurückhauen des Waldes und damit zu einer immerhin unerheblichen Werthssteigerung ihrer Grundstücke zu veranlassen, selbst auf die Gefahr hin, daß der Wald dadurch den Sturmangriffen preisgegeben werde. Bekanntlich ist die Frage des Nachbarrechtes auf die Tagesordnung der allgemeinen deutschen Forstversammlung gesetzt worden und wird dieselbe im neuen Civilrecht voraussichtlich gründlich entschieden werden. Auch bezüglich unseres badischen Forstgesetzes wurde der Wunsch laut, daß das Ueberlebte entfernt und endlich zu einer neuen Kodifizirung geschritten werde; wer unser badisches Forstgesetz liest, wer die dort enthaltenen Verwaltungs- und Wirthschaftsvorschriften schwarz auf weiß gedruckt sieht — lauter Dinge, die theils abgeschafft, theils in der Praxis nicht angewendet wurden, — der mag einen kuriosen Begriff vom Stande der badischen Forstwissenschaft und Forstwirthschaft bekommen; Wandel thut hier wirklich dringend noth; vielleicht kommt er mit dem Civilgesetzbuch.

Die Exkursionen vom 29. (Abends) und 30. Sep-

tember verliefen programmmäßig. In den berührten Waldungen sind sämmtliche drei Hauptbetriebsarten vertreten. Im Hochwalde sind die kräftigen Lehmböden mit Buchen und eingesprengten Eichen bestockt, auf einigen Stellen zeigen sich wüchsige Tannenbestände und jüngere Lärchengruppen, die geringeren Bodenklassen sind der Forle zugeschieden. Die Mittelwaldungen werden einer gründlichen Umwandlung unterzogen, da sie in ihrer bisherigen Behandlung kein rechtes Gedeihen mehr zeigten. Das geeignete Gelände hat man zu Eichenschälwald bestimmt, auf anderem Standorte beobachtet man meist die Ueberführung in den Hochwaldbetrieb; zu dem Ende werden die Bestände in den Lichtschlag gestellt, mit Fichten und Tannen unterpflanzt und später geräumt; die Stockausschläge vermögen unter dem Druck des Oberbestandes nur mäßig zu gedeihen und spielen einige Zeit zwischen dem eingepflanzten Schattenholz die Rolle des Füllholzes, der Oberbestand erfreut sich eines nicht unbedeutenden Lichtungszuwachses. Das Verfahren ist sehr praktisch und ähnelt der Gayer'schen Schirmschlagform mit künstlicher Verjüngung.

Am zweiten Exkursionstage wurde vom dirigierenden Oberförster Kalame den Kollegen auf einem hübschen Aussichtspunkte ein flottes Waldfrühstück geboten, das mit ebensoviel Dankbarkeit als Verständniß entgegengenommen wurde. Eine herrliche Heimfahrt auf dem Neckar machte den Schluß. Von den grünen Fluthen getragen lassen wir die herrlichen Bilder einer gottbegnadeten Natur, die Schlösser, Burgen, Kapellen, Städtchen und Kuppen einer sagenreichen Gegend auf uns einwirken, der Geist schweift phantasirend in die Vergangenheit zurück; neue Formen, hochragende Felsmassen, der Anker rasselt, wir sind am Lande! Herzlicher Abschied, kräftiger Händedruck, auf Wiedersehen!

H.

Die Versammlung des Sächsischen Forstvereines für 1890

Die 35. Versammlung des Sächsischen Forstvereins wurde in der Zeit vom 29. Juni bis 2. Juli in Schwarzenberg abgehalten. Des Amtes des Lokalgeschäftsführers hatte sich Herr Oberförster Schreyer in höchst anerkennenswerther Weise angenommen.

Außer 132 Mitgliedern des Vereins waren noch Herr Forstmeister Hosius als Vertreter des Schlesischen Forstvereines, sowie einige Herren aus der Stadt Schwarzenberg und deren nächster Umgebung bei den Sitzungen anwesend.

Nach einer im Saale des Gasthauses zum Rathhaus am 29. Juni gegen Abend höchst animirten gegenseitigen Begrüßung fand am 30. Juni früh 7 1/2 Uhr im festlich geschmückten Saale des Bades Ottenstein, welches unmittelbar am Fuße von Schwarzenberg liegt und damit fast zusammenhängt, die erste Sitzung statt, eröffnet und mit der altbewährten Umsicht, Klarheit und Liebenswürdigkeit geleitet von Herrn Geh. Oberforstrath Dr. Judeich.

Zunächst brachte Herr Bürgermeister Gareis Namens der Stadt einen herzlichen Willkommengruß; darauf begann Herr Oberforstmeister Scherel seinen Vortrag: „Mittheilungen aus dem Gebiete der Unfallversicherung im Staatsforstbetriebe" und sprach dabei die Hoffnung aus, daß auch für diejenigen Anwesenden, welche nicht zu den Staatsforstbeamten gehören, nützliche Anregungen aus der Besprechung hervorgehen würden, eine Voraussetzung, die sich gewiß bei Allen in vollster und befriedigendster Weise erfüllte. Der Herr Referent nannte erst in chronologischer Reihenfolge alle die Gesetze und Verordnungen, welche als eine Folge der Kaiserlichen Botschaft vom 17. Nov. 1881 zu betrachten sind und den vorliegenden Stoff betreffen; sodann wendete er sich zu dem Unfallversicherungsgesetz speziell und erörterte in außerordentlich klarer wohlgeordneter und daher leicht faßlicher Weise:

1) Wer nach dem Gesetz v. 5. Mai 1886 überhaupt versichert ist,
2) gegen welche Nachtheile er versichert ist, und
3) den Gegenstand der Versicherung oder die Entschädigung des Verunglückten.

Dabei wurden alle Beziehungen der beiden ersten Fragen zur Staatsforstwirthschaft so eingehend besprochen und mit Beispielen aus der Wirklichkeit belebt, daß dieser an und für sich trockene Stoff doch die allseitige Aufmerksamkeit bis zuletzt fesselte; zum Schluß stellte der Vortragende noch alle die Obliegenheiten zusammen, welche für den Forstrevierverwalter aus Anlaß der einzelnen Versicherungsgesetze hervorgehen.

Dem vielseitig ausgesprochenem Wunsche gemäß ist von diesem interessanten Referat des Herrn Oberforstmeister Scherel ein Sonderabzug hergestellt und bereits im Herbst an alle Mitglieder übersendet worden. Hiervon sind noch eine größere Anzahl Exemplare vorhanden und durch den Geschäftsführer: Herrn Oberförster Ettmüller auch an Nichtmitglieder auf Wunsch jedenfalls abzulassen.

Nach einem kürzeren Vortrag des Herrn Oberforstmeister Schumann über „die Bewirthschaftung der der Forstverwaltung unterstellten Wiesen", welcher mit einigem statistischen Material begann und sich sodann über Erfahrungen mit verschiedenen Wiesendüngungen erstreckte, trat eine Frühstückspause ein.

Hierauf betrachtete man zunächst die hübsche Ausstellung interessanter Stufen und mineralogischer Objekte aus der Schwarzenberger Gegend, besonders aus dem Grünhaimer Revier, welche durch Herrn Oberförster Schreyer zusammengestellt war, bis Herr Professor Neu-

meister die Behandlung des nächsten Themas: „die forstliche Unterrichtsfrage" begann.

Seine, mit dem lebhaftesten Interesse und allseitiger, vollster Befriedigung aufgenommenen Ausführungen gingen von dem Beschluß aus, welcher auf der Freiburger Versammlung deutscher Forstmänner bereits 1874 gefaßt worden ist, daß nämlich die isolirten Forstlehranstalten zur Ausbildung der Forstverwaltungsbeamten nicht mehr genügen, und es daher Bedürfniß sei, den forstlichen Unterricht an die allgemeinen Hochschulen zu verlegen.

Ueberblickt man die heutige Organisation des forstlichen Unterrichtes in Deutschland, so findet man denselben:

1) auf der Universität: in Württemberg und Hessen,
2) auf der Akademie: in Sachsen und Thüringen,
3) auf der Akademie und auf der Universität nach einander: in Bayern und Preußen und endlich
4) auf der technischen Hochschule in Baden.

Unter der Voraussetzung des erworbenen Maturitätszeugnisses eines Gymnasiums oder Real-Gymnasiums, sowie einer kurzen Vorbereitungszeit bei einem Staatsoberförster vor den Studien und nach ihnen einer mindestens 2jährigen Praxis vor der eigentlichen Staatsprüfung betrachtet der Herr Referent die eigentliche Studienfrage von 3 Haupt-Gesichtspunkten aus. Diese sind:

1) der wissenschaftliche oder der theoretische,
2) der wirthschaftliche oder der praktische und
3) der gesellschaftliche oder der soziale Standpunkt.

Das Resultat dieser 3 verschiedenen Beleuchtungen fällt nur zu Gunsten der Universität aus, wobei der Herr Vortragende zugleich auch die für das Universitätsstudium ungünstigen Einwendungen mit anführt und sie entkräftet.

Er fordert jedoch,

1) daß die für das forstliche Studium mit eingerichtete Universität wenigstens 4 forstliche Professoren anstelle und das Forstfach in durchaus würdiger Weise ausstatte,
2) daß sie eine entsprechende Lage zum Walde habe, von dem ihr ein Lehrforstrevier zugetheilt werde, damit der forstliche Lehrer sich theils nicht vom praktischen Betrieb entferne und immer Fühlung mit dem Walde behalte, theils nicht nur in der Studirstube, sondern im Walde forsche und untersuche; endlich erwartet er
3) daß auch das Ansehen des forstlichen Standes durch die Verlegung der Studien an eine Universität gewinne, wenn die übrigen Studirenden dann selbst sehen, „was" der Forststudent zu lernen und zu leisten habe.

Mit den Worten:

„Also nicht Akademie und Universität nebeneinander oder nach einander, auch nicht die nach dem Universitätsschnitt eingerichtete Forstakademie, sondern allein die für den forstlichen Unterricht würdig ausgestattete Universität ist das Ziel, welches uns vorzuschweben hat. Steuern wir unentwegt darauf los!"

schloß Herr Professor Neumeister und erhielt durch allseitiges, wiederholtes Bravo, wie durch den Dank des Herrn Vorsitzenden und des Herrn Oberforstmeister Schumann direkt, sofort den Beweis, daß er ganz im Sinne der Versammlung gesprochen und sie mit seinen Worten voll befriedigt habe.

In Folge dessen meldete sich Niemand mehr zum Wort, und eine Debatte war nicht möglich.

Außerordentlich wohlthuend und angenehm berührte es gewiß alle Anwesende, daß auch der Vorsitzende, Herr Geheime Oberforstrath Dr. Judeich, sich mit dem soeben Gehörten in der Hauptsache einverstanden erklärte; er hob zunächst hervor, daß die Vortheile der Anregung, welche die Studirenden des einen Faches an der Universität durch den Umgang mit den Studirenden anderer Fächer genießen, nicht nur den Forststudenten zu gönnen, sondern ganz besonders auch als von hohem Werth für die forstlichen Dozenten zu bezeichnen sei. Der Student könne wohl, wenn er ausreichende Mittel habe, noch eine andere Bildungsstätte nach der isolirten Lehranstalt besuchen, während der Dozent daselbst verbleiben müsse. Alsdann beleuchtete auch er kurz noch einige Licht- und Schattenseiten beider Bildungsstätten, fügte aber hinzu, daß es an der Universität viel schwieriger sein werde, das vorgesteckte Ziel in ebenso kurzer Zeit zu erreichen als jetzt auf der Akademie, weil das Zusammenfallen einzelner unbedingt nöthiger Vorlesungen auf dieselben Zeiten nicht eine derartige Ausnutzung der Zeit gestatte, wie der nur für das forstliche Studium zugeschnittene Lehrplan an der Akademie; was jetzt in Tharand zum Beispiel in 2½ Jahren zu erreichen sei, würde an einer Universität mit forstlichem Unterricht etwa 4 Jahre beanspruchen. Es würde also die Studienzeit verlängert werden müssen, umsomehr, wenn die Studirenden noch andere, allgemein bildende oder naturwissenschaftliche Vorlesungen mit hören sollen.

Als der Herr Vorsitzende sodann seine persönliche Stellung zu der vorliegenden Frage berührte, betonte er, daß er es bisher stets vermieden habe, „öffentlich" auf die Frage im Allgemeinen, und die Verlegung der Akademie Tharand an die Universität Leipzig im Speziellen, einzugehen, sich „jetzt" jedoch dazu veranlaßt fühle.

Diese Verlegung hätte sichere Aussicht auf Erfolg gehabt, wenn damit jährlich eine bedeutende Ersparniß zu erreichen gewesen wäre. Dies sei jedoch nicht zu versprechen möglich, denn auch er sei nur dann dafür, wenn die Ausstattung des forstlichen Unterrichtes in Leipzig auch eine vollständig würdige wäre; dafür, denselben dort aus Ersparnißrücksichten ungenügend auszu-

statten und ihn dann gewissermaßen als Aschenbrödel überall an die Seite stellen zu lassen, würde er nie sein. Dies könne aber leicht geschehen, wenn man zu eifrig den Gedanken verfolge, die Akademie nach Leipzig zu verlegen.

Wollte man aber die Ausstattung des forstlichen Unterrichtes an der Universität wirklich entsprechend gestalten, so werde nur das erspart, daß wir in Zukunft unseren Aufwand etwas weniger steigern müssen, als es jetzt fort und fort nöthig sei, wie auch Herr Professor Neumeister geltend gemacht habe. Wenn wir den thatsächlichen nicht unberechtigten, aber unausgesetzt steigenden Anforderungen für die Grund- und Hilfswissenschaften an der Akademie folgen wollten, wie es die allgemeinen Hochschulen thun könnten, so würde und müsse die Akademie endlich daran zu Grunde gehen, denn sie könne diese immer wachsenden Ansprüche auf die Dauer nicht mehr befriedigen. Von diesem rein praktischen Gesichtspunkte ausgehend, seien, wenn auch noch nicht die Tage, so doch aber sicher die Jahre gezählt, wo die Akademie Tharand als isolirte Fachakademie bestehen bleiben könne.

Diesen Ausführungen des Herrn Geheimen Oberforstrath Dr. Judeich folgten allgemeine freudige Aeußerungen des Beifalles und der Zustimmung, mit denen die Sitzung des ersten Tages schloß.

Nachmittags 3 Uhr begann die Exkursion nach der Parzelle „Fürstenberg" des Grünhainer Revieres, der 1820 vom Staat in sehr dürftigem Zustand, nur als Räumde (mit 175 fm gesammtem Holzvorrath auf 30 ha Fläche) übernommen wurde; mit Genugthuung konnte man beobachten, wie außerordentlich sich dieser frühere geringe Zustand gehoben hatte. Fast auf der Höhe des Berges, am sogen. Fürstenbrunnen, dem historischen Ort, an welchem 1455 der geraubte Herzog Albrecht durch den Köhler Triller aus den Händen Kunz von Kaufungens befreit wurde, war Gelegenheit geboten, die wichtigsten Industriezweige der Gegend in ihrer Thätigkeit zu sehen; die Arbeiten der Spitzenklöpplerinnen, der Korkschneider und der verschiedenen Spahnkorbflechter erregten das allgemeinste Interesse, ganz besonders die Geschicklichkeit, mit welcher einige rohe Fichtenknüppel gespalten und daraus die mannichfachsten zähen Spähne in einfachster Weise gewonnen wurden, aus denen man allerlei Körbe und Körbchen herstellte.

Nachdem am 2. Sitzungsmorgen zuerst einige geschäftliche Sachen erledigt worden waren, wovon der Beschluß hervorzuheben ist, daß der Verein im Jahre 1891 vom 21. bis 24. Juni in Schandau tagen wird, begann Herr Oberförster Zschimmer seinen Vortrag: „Die Holzstoff- und Cellulose-Fabrikation in Beziehung auf Ausnutzung und Verwerthung der Hölzer", ein Thema, welches gerade für Sachsen von besonders hoher Bedeutung ist, weil bei uns, in Folge unserer reichlichen Wasserkräfte und der ausgedehnten Nadelholzwaldungen die meisten Holzstoff-Fabriken bestehen, nämlich: im Jahre 1890 in Sachsen 239, während sich in ganz Deutschland (incl. der 239) 534, dagegen in Oesterreich-Ungarn nur 211 befinden.

Der Herr Referent hat Fragebogen an sämmtliche Holzschleifereien, Holzpappen- und Cellulosefabriken in Sachsen gesendet, aus denen sich das überraschende Resultat ergiebt, daß diese einen gesammten jährlichen Holzverbrauch von 454 300 fm Nadelholz haben, das ist etwa 5 Millionen Mark Holzwerth. Hierdurch ist bewiesen, daß die in den forstlichen Lehrbüchern bisher angegebenen Ziffern viel zu niedrig veranschlagt sind. Ferner geben die erwähnten Fragebogen Aufschluß darüber, daß das in Sachsen gefertigte Stoffquantum sich jährlich auf $2^{1}/_{4}$ Millionen Zentner trockenen Holzstoffs, 237 810 Zentner trockener Cellulose und die bei den Holzschleifereien benutzten Wasserkräfte sich im Mittel zu etwa 30 000 Pferdekräften beziffern.

Da diese Industriezweige nun hauptsächlich schwache Sortimente verbrauchen, für welche früher der Absatz häufig fehlte, so ist ihr Einfluß für Ausnutzung und Verwerthung des Holzes (besonders aus den Durchforstungen) von hohem Werth. Nach einigen weiteren sehr interessanten Ausführungen über die in den letzten Jahren wesentlich gesteigerten Brutto- und Nettoerträge der sächsischen Staatswaldungen, begann Herr Kommerzienrath Rostosky sein Korreferat; er schloß sich in der Hauptsache dem Vorredner an, betonte gleichfalls, daß das Fichtenholz am verbrauchsfähigsten sei, und ging dabei mehr vom Standpunkte der Fabrikation aus, wobei er in ebenso klarer, wie erschöpfender Weise einen schönen Ueberblick über die Holzstofffabrikationsweisen gab. Für beide Vorträge, die mit großem Interesse aufgenommen wurden, ernteten die Herren Referenten lebhaften Dank von Seiten der Versammlung, eine kurze Debatte knüpfte sich an.

Sodann trat die übliche Frühstückspause ein, welcher das von Herrn Oberförster Pöpel behandelte Thema folgte: „Ueber Läuterungshiebe in Mischbeständen von Fichte und Kiefer."

Zunächst wies er darauf hin, daß es sich hier meist um das mittlere Gebirge und die geringeren (3. u. 4.) Standortsbonitäten handle, denn erstens finde man weder auf dem Sand der Tiefebene gute Fichten, noch im feuchten Gebirge gute Kiefern, und zweitens seien ebensowenig die ersten Standortsbonitäten für den Anbau der Kiefer, wie die letzte, geringste, für den der Fichte zu empfehlen.

Kurz hob der Herr Referent die Nothwendigkeit hervor, häufig den unterdrückten Fichten zunächst nur durch Aufastung der Kiefer zu helfen, und zeigte er an einer

Anzahl mitgebrachter Kiefernausschnitte vom Reichsteiner und Markersbacher Revier einerseits, welchen Nutzen eine rechtzeitige, sachgemäße Aufastung zu schaffen vermag, andererseits, welchen Nachtheil unterlassene Aufastung der Güte des Holzes, und zu starke Aufastung dem Zuwachsgange bringt.

Zum Schluß des sehr gründlich und eingehend behandelten Vortrages gab Herr Oberförster Pöpel als Resultat seiner Erfahrungen an:

1) sei darauf zu achten, daß man rechtzeitig läutere;
2) in dürftigen Orten nur vorsichtig und nach und nach;
3) soll man die Kiefern, wegen des Haltes und Schutzes gegen Sturmgefahr, den sie dem Fichtenbestand bieten, nicht vollständig entnehmen und
4) das Erforderliche mit den geringsten Mitteln zu erreichen suchen.

An eine kurze Debatte über das Gehörte schloß sich der Dank des Herrn Vorsitzenden, zunächst dem Herrn Referenten und sodann der Stadt Schwarzenberg gegenüber für die gastliche, sympathische Weise, in welcher sie den Verein aufgenommen habe.

Damit schlossen die Sitzungen.

Mit einem gemeinschaftlichen Mittagsmahl in Schwarzenberg, sowie Abends mit Konzert und Ball im Bad Ottenstein endete dieser zweite Tag und damit der angenehme Aufenthalt in dem gastlichen und landschaftlich so schön gelegenen Bergstädtchen.

Der letzte Tag war, wie stets, zu einer größeren Exkursion bestimmt und zwar auf das Crandorfer Revier; dieses ist 1130 ha groß, gehört zum Schwarzenberger Forstbezirke und bildet einen langgezogenen Streifen von 9 km Länge. Seine Erhebung über der Ostsee schwankt zwischen 480 und 900 m. Die höchsten Lagen, nahe der böhmischen Grenze, sind bereits recht unwirthlich und vielfach recht dürftig. Die herrschende Holzart ist die Fichte, vielfach mit Tanne und Buche gemischt. Leider war das Wetter meist nicht günstig, weßhalb man zuletzt die Tour etwas abkürzte, um sich am sogen. Frühstücksplatz (die eigentliche Frühstückszeit war längst vorüber) wieder zu restauriren und zur Heimreise zu stärken, die schließlich in heiterster Stimmung und voll Dankbarkeit für all die mühevolle Liebenswürdigkeit der Herren Exkursionsführer angetreten wurde. Rouanet.

Die Gruppe III, Forstwirthschaft, auf der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung, Wien 1890.

Von Forstmeister H. Reuß.

(Schluß.)

III. Das forstliche Bau- und Meliorationswesen.

Den engeren Rahmen unseres streng forstlichen Ausstellungsberichtes respektirend, dürfen wir uns auf beschreibende Details der von den k. k. Forst- und Domänen-Verwaltungen im Pavillon des Ackerbauministeriums und von der Fürstlich Liechtenstein'schen Forstregie 2c. zahlreich aufgelegten Normalplänen und Photographien von forstlichen Bauobjekten (Forsthäusern der verschiedenen Dienstkategorien und den zugehörigen Wirthschaftsgebäuden 2c.) in Holzkonstruktion oder auch massiver Ausführung nicht einlassen; wir müssen auch davon absehen, die hochinteressanten Baupläne und Modelle für Überbrückungen z. B. der Moldawa im Forstbezirke Gurahumora in der Bukowina, der hölzernen Jochbrücke über die Traun, Forstdirektion Gmunden, näher zu besichtigen. Wir können weiter auch auf die mannigfaltigen und sinnreichen Ausführungen von Uferschutzvorrichtungen und Befestigungsbauten in der Kollektivausstellung der Gmundener Forstdirektion und die Modell-Darstellungen von Schutzzäunungen der Lemberger Forstdirektion nicht näher eingehen; müssen endlich auch darauf verzichten, die fachlich ungemein anziehenden, wenn auch in erster Reihe das Gebiet der Landwirthschaft und allgemeinen Landeskultur berührenden Objekten von Entwässerungen — wir erinnern hier nur an die interessanten Situationspläne und Modelle von Entwässerungen, Kanalisirung und Bewässerung in der Meliorations-Abtheilung des k. k. Ackerbauministeriums, ferner an die Ausstellung der oberösterreichisch-salzburgischen Wassergenossenschaft und an die großartigen Projekte der Entwässerung des Laibacher Moores, der Saveregulirung in dem Pavillon des Krainer Landesausschusses 2c. — einer näheren Betrachtung zu unterziehen, um wenigstens einen kleinen Raum für den jüngsten Zweig der österreichischen Landeskultur, der sich mit vollstem Rechte des allgemeinen Interesses und der ungetheilten Sympathieen des In- und Auslandes erfreut, d. i. für die Wildbachverbauung zu erübrigen.

Es ist mehrfach die Ansicht ausgesprochen worden, daß in Würdigung ihrer hervorragend bautechnischen Tendenz die Verbauungs-Praxis früher oder später den Agenden der forstlichen Kreise entrückt und zu einer selbstständigen Ingenieur-Abtheilung konstituirt werden wird. Wir geben letzteres zu, es ist ja heute schon eine nahezu vollzogene Thatsache, können aber nicht glauben, daß die Wildbachverbauung sich je dem entscheidenden Einfluß der Forstwirthe wird entziehen können. Abgesehen davon, daß ihr vornehmlichstes Arbeitsgebiet und der ersprießlichste Theil ihrer Thätigkeit in jenem absoluten Waldgebiete des Hochgebirges liegt, das heute noch bewaldet sein sollte und wieder wird bewaldet werden müssen, wenn die Segnung der Verbauung der Zukunft dauernd zu Statten kommen sollen; abgesehen davon, daß ihre Arbeitsdetails überall auf das spezifisch forstwirthschaftliche Gebiet (Abstockung, Betriebsart, Aufforstung 2c.) hinübergreifen, stehen ja auch die gesetzlichen

Bestimmungen, welche die Organisation der Wildbachverbauung aktivirten, auf so hervorragend forstlicher Basis, daß in Bethätigung dieser innigen Beziehungen der Verbauung zu Wald und Waldwirthschaft den Forstwirthen wohl zu allen Zeiten ein maßgebendes Wort sowohl in den theoretischen als auch praktischen Agenden der Wildbachverbauung gesichert erscheint. Und deßhalb doppelt begreiflich das rege Interesse, welches „unsere" Fachkreise der gediegenen Ausstellung der forstlichen Abtheilung im k. k. Ackerbauministerium entgegen trugen.

Die in den österreichischen Gebirgsländern nach Häufigkeit ihres Auftretens, nach Umfang und verheerender Heftigkeit stets sich steigernden Hochwasserkatastrophen, der Nothschrei vieler Tausender, die bei der im Jahre 1882 namentlich über Tirol und Kärnthen hereingebrochenen Hochfluth ihr Hab' und Gut verloren hatten, führten im Jahre 1884 zur legalen Begründung einer systematischen Organisation der Wildbachverbauung mit gleichzeitiger Kreirung einer forsttechnischen Zentralstelle, in deren Händen die bisher dem Kompetenzbereich der einzelnen Landesregierungen zugewiesene Verbauungsthätigkeit zu einheitlicher, zielbewußter Oberleitung sich vereinigte. Zunächst wurden die Stationen Villach und Teschen aktivirt; es erstanden dann weiter in schneller Folge Przemysl, Linz, Landskron, Zara, Brixen, so daß derzeit sämmtliche österreichischen Kronländer — je nach der Ausgestaltung ihrer orographisch-hydrographischen Verhältnisse — einzeln oder auch zu mehreren diesen exponirten Verbauungs-Büreaux zugewiesen erscheinen. Wir stehen sonach heute in der forsttechnischen Abtheilung des k. k. Ackerbauministeriums einem gewiß noch sehr jugendlichen Organ der österreichischen Landeskultur gegenüber und staunen über die schnelle, gedeihliche Entwickelung, sowie über die segensreichen Erfolge der Thätigkeit, auf die das jugendliche, unter bewährter Leitung des k. k. Hofrathes Salzer stehende Institut schon heute zurückblicken darf.

Der vom Forstinspektionsadjunkten Wang verfaßten Brochüre „Fortschritt und Erfolg auf dem Gebiete der Wildbachverbauung" entnehmen wir folgende interessante Daten über die Thätigkeit der forsttechnischen Abtheilung bis Ende 1889: Es wurde gearbeitet auf 240 verschiedenen Arbeitsfeldern, davon das größte im Falschauergebiete der Etsch einen Flächenraum von 28120 ha, das kleinste ebenfalls in den Zuflüssen der Etsch gelegene dagegen nur 11 ha Fläche umfaßt. Der bei weitem überwiegende Theil der Arbeitsfelder liegt mit 181 in Tirol, und zwar fallen unter anderen 28 auf das Wildwassergebiet der Brenta, 34 auf das der Rienz, und gar 68 Arbeitsfelder auf die Wildbäche der Etsch. — Für den Gesammtgeldaufwand von 3 335 000 Mark, wovon auf Tirol allein fast 2 000 000 Mark entfallen, werden folgende Leistungen registrirt:

8419 Stück steinerne Querbauten mit 242 324 Cub.-Meter Materialinhalt,
2208 Stück hölzerne Querbauten mit 15 375 Cub.-Meter Materialinhalt.
33729 Längenmeter Langbauten mit 66 268 Cub.-Meter Materialinhalt.
38953 Längenmeter Schalenbauten (Cunetten),
51585 Längenmeter Entwässerungsanlagen,
617199 Längenmeter Verflechtungs-Sicherungen,
11489 Längenmeter Bachregulirungen und Umlegungen,
1081 Hektar Neuaufforstung brüchiger Gehänge,
191 Hektar Berasung von rutschenden Hanglagen.

Die in diesen Ziffern repräsentirte Thätigkeit, welcher die verdiente Anerkennung allseitig entgegengetragen wird, ist um so erfreulicher, als ein großer Theil der Verbauungsanlagen bei späteren Wildwasserfluthen sich schon glänzend bewährt hat und so auch der Erfolg der namhaften Geldopfer außer Frage gestellt erscheint. Bei den Katastrophen v. J. 1888, 1889 in Tirol, Kärnthen 2c. leisteten die geschaffenen Wildbachverbauungen, sowohl nach Zweckmäßigkeit der Anlage, als auch nach Widerstandskraft der einzelnen Objekte die glänzendsten Dienste, die angerichteten Schäden und die nothwendigen Sanirungskosten wurden gegen früher auf ein verschwindend geringes Minimum herabgedrückt, eine Thatsache, welche die Wildbachverbauung in den Kreisen der zunächst interessirten Gebirgsbewohner mit einem Schlage zu einem hochpopulären Kulturunternehmen machte.

Die Anlagen selbst lassen sich einer verständlichen Beschreibung in den hier gebotenen knappen Formen schlechterdings nicht unterziehen; sie müssen eben in Modell und Bild erläutert werden und in richtiger Erkenntniß dieser Nothwendigkeit hatte auch die forsttechnische Sektion ein so überaus reichliches Material zur Verfügung gestellt. Alle wichtigeren Typen der Verbauungsarbeiten mit ihren durch Terrain, Neigung Gesteinsart u. s. w. gebotenen Variationen waren in ebenso aufwandreichen als kunstvoll ausgeführten Reliefs, Modellen und massenhaften photographischen Aufnahmen vertreten: Querflechtwerke, Flechtzaunsperren und lebende Flechtwerke zur Beruhigung rutschenden Anbruchterrains, Holzsperren mit steinernem Vorbau, Steinkastensperren, Fixirung von Wildbachbetten, Sickerschlitze, massive Thalsperren u. s. w. Um den Leser in den Hergang einer größeren Verbauungsarbeit wenigstens in einigen Grundzügen einzuweihen, geben wir in Folgendem eine kurze Skizze zweier der bekanntesten und großartigsten Objekte und wissen für dieselbe keine knappere und technischverständlichere Fassung zu finden, als den erläuternden Wortlaut des von berufenster Seite verfaßten Kataloges:

„Relief des Wildbachgebietes „Hallstädter Mühlbach", Oberösterreich $\frac{L:1:2000}{H:1:1000}$. Das in geologischer Be-

ziehung der oberen Trias angehörige Wildbachgebiet besitzt eine Ausdehnung von rund 720 ha und wird im oberen Theile meist von kahlen Kalkfelsen begrenzt. In der mittleren Partie befindet sich das mächtige Salzlager, welches von einem aus Mergelschiefern, schwarzem und grauem Thone mit Anhydritbrocken, Gyps und Kochsalzschnüren bestehenden „Schutzmantel" umgeben ist. In dieses Terrain sind die wasserreichen Bäche: Kreuzberg-, Steinberg- und Moosbach eingebettet, welche durch ihre unterwühlende Thätigkeit das Bergwerk und das angrenzende Kulturland bedrohen und, zum „Hallstädter Mühlbach" vereinigt, den Ort Hallstadt gefährden. — Durch Stein- und Holzquerbauten, sowie durch Cunetten wurde die Bachsohle fixirt und durch Lehnenfußversicherungen, Entwässerungsanlagen, Verflechtungen, Aufforstungen und Berasungen die Beruhigung des Bruchterrains herbeigeführt. Die Aufforstungen im Sammelgebiete werden auch den Wasserabfluß entsprechend reguliren. — Gesammtkosten: etwa 44 000 Mark."

„Karsthöhlen-Modell. Dasselbe stellt dar den sackförmigen Ausgang „Pod Stenami" des Unzflusses im Kesselthale von Planina (Krain) und die aus dieser Situation weiterführenden Höhlen, welche mit dem oberirdischen Flußbette durch künstliche Wasserschachte (Katavotrons) in Kommunikation gebracht erscheinen. — Die Thalsohle bei „Stenami" ist 450 m über dem Meere gelegen, während die etwa 9 Kilometer nördlich situirten, vom Unzflusse gespeisten Quellen des Laibachflusses eine Meereshöhe von 300 m besitzen. — Der zwischen dem Nordende des Planinathales in den bezeichneten Quellen befindliche, unterhöhlte Hügelkomplex, welcher den unterirdischen Lauf der Gewässer birgt, erhebt sich bis zu 560 m Meereshöhe und wird durch Kalke der Kreide- und Triasformation gebildet.

Um die unterirdischen Räume zu intensiverer und rascherer Aufnahme der Hochwasser des Planinatheiles heranzuziehen, wurde die Schutthalde bei Stenami bis auf das anstehende Gestein abgeräumt und durch Abteufung von zwei 18—20 m tiefen Katavotrons von 3,6 m Durchmesser ein natürlicher Höhlengang von etwa 6 Quadratmeter Querfläche erreicht, der zu den Höhlenerweiterungen: „Baron Winkler Höhle", „Vranja jama" und Lipperthöhle führt. Hierdurch wurde der leichtere Abfluß in die unterirdischen Räume, welche, durch mehrfache tiefe Einstürze unterbrochen, in nördlicher Richtung gegen die Laibacher Moorebene hinabführen, ermöglicht.

Die beiden vertikalen Wasserschachte sind in der oberen Partie ausgemauert und mit einer 1,2 m hohen Ringmauer umgeben, auf welcher ein zeltförmig konstruirtes eisernes Schutzgitter aufgelagert ist. Die Ringmauer bezweckt die thunlichste Zurückhaltung von Schotter und Sandmassen und nebstbei auch die Schaffung einer ruhigen Wasserschichte zum Schutze der Fische. Das Gitter hat die Verrammlung der Katavotrons durch vom Hochwasser mitgeführte Hölzer und Aeste hintanzuhalten. Gesammtkosten 11 000 Mark.

Noch einer interessanten Einzelheit aus der Wildbachverbauungspraxis sei kurz Erwähnung gethan, nämlich der Verwendung von Sträflingen, worüber Hofrath Salzer bei Behandlung des einschlägigen Themas 103 dem internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongreß eingehende Mittheilungen machte. Es sind mit Auswahl der Kräfte nach der Qualität des Verbrechens und nach der Leistungsfähigkeit des Individuums in den Jahren 1886—1889 an 850 Sträflinge zu den Arbeiten herangezogen, und hat sich dieser Versuch derart bewährt, daß die Ausnutzung dieser brachliegenden, bedeutenden Arbeitskräfte im Dienste der Landeskultur und zur Erleichterung der Justizverwaltung geplant wird. Die Leute erkennen die Segnungen einer nützlichen Beschäftigung im Freien dankbar an, arbeiten mit einer Ausdauer, einer Hingebung und Gewissenhaftigkeit, als wollten sie das, was sie an der menschlichen Gesellschaft verschuldet, wieder gut machen. Dabei ist in allen Fällen eine durchaus zufriedenstellende Disziplin beobachtet worden. —

IV. Forstbetriebseinrichtung, Taxation, Vermessung und Kartirung.

Ueberaus reich und zu einer geschlossenen Sonderausstellung nach Menge und Qualität durchaus geeignet waren die zu dieser Gruppe ausgestellten Instrumente und Geräthe vertreten. Viele der ersten Mechaniker und Optiker, auch Private und eine stattliche Anzahl von Großgrundbesitzern hatten alle neueren im Dienste der Taxation und Vermessung stehenden Instrumente, ferner Hülfsgeräthe zur Flächenberechnung und zum Auftragen, sowie zur Höhen-, Zuwachs- und stereometrischen Messung gebräuchlichen Apparate in ihren verschiedenen Konstruktions-Abänderungen ausgestellt. Besondere Erwähnung verdienen die Fürstlich Liechtenstein'sche Forstvermessung, die Wiener Firmen Neuhöfer und E. Kraft, dann die Kollektivausstellungen der forstlichen Lehranstalten und besonders der im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums vertretenen Sektionen, sowie „der mechanischen Staatslehrwerkstätte" in Budapest. Auch an interessanten Neuheiten fehlte es nicht. Wir führen diesbezüglich nur an das Universal-Boussolen-Instrument und das Taschen-Universal-Instrument (beide von Neuhöfer und Sohn), welche sich bei ihrer kompendiösen Form und der vielseitigen Verwendungsfähigkeit für die forsttechnische Abtheilung der politischen Verwaltung und Wildbachverbauung so vorzüglich bewähren; ferner Professor Schlesingers geodätischen Tachygraphen, den Roubicek'schen logarithmischen Kreisrechnungsschieber in zwei verschiedenen Größen und eben dessen Reduktions-Apparat zum Reduziren der direkt aufgetragenen Meßzüge. Auch

einige adaptirte Formen von Baummeßkluppen waren ausgestellt.

Alle hier erwähnten Instrumente und Apparate, die als neu das Interesse der Fachwelt erregten, sind bereits mehrfach anderweitig in der Literatur eingehend besprochen worden und entziehen sich hier den näheren Detailerörterungen, umsomehr als ihr praktischer Werth heute noch nicht genügend erprobt ist.

Im Uebrigen war auf dem Gebiet der Forstbetriebseinrichtung, Vermessung und Kartirung als ein bedeutsames Zeichen der herrschenden Zeitströmung vielfach ein — wir möchten sagen — geradezu luxuriöser Aufwand in den aufgelegten Werken zu konstatiren, der über Zwecke und die nächstliegenden Ziele der Forsteinrichtung und über das wirthschaftliche Bedürfniß häufig hinausging und mit den Tendenzen einer haushälterischen Finanzwirthschaft wenigstens da nicht im Einklang steht, wo die Intensität der Wirthschaft noch so im Argen liegt, wie das ja namentlich in manchen Gebirgsforsten und im Osten der Monarchie öfter noch der Fall ist, und wo die Hebung der wirthschaftlichen Zustände einstweilen noch nicht im Bereich menschlichen Könnens gelegen ist.

In richtiger Erkenntniß und Würdigung, daß eine gute Forsteinrichtung als Grundlage einer ersprießlichen Ertragswirthschaft im Allgemeinen einen ziemlich zuverlässigen Einblick in die wirthschaftliche Ausgestaltung des Forsthaushaltswesens im weiteren Sinne gewährt, hatten die Spitzen der österreichisch-ungarischen Großwaldbesitzer zahlreiche Einrichtungselaborate in mehr oder minder vollständig gehaltener Zusammenstellung geliefert. Ueber die einzelnen Werke in separato zu referiren, scheint bei dem Umstande, daß die aufgelegten Arbeiten ihrem Endziel auf ziemlich einheitlichem Wege zustreben, nicht nothwendig, würde uns offen gestanden auch einigermaßen schwer fallen, da ein eingehendes Studium der Betriebspläne bei dem riesigen Umfange der gebotenen Materie schlechterdings nicht im Bereich der Möglichkeit lag. Die herrschende Grundidee in den aufgelegten Elaboraten bildete das kombinirte Fachwerk mit mehr oder minder ausgeprägter Anlehnung an die Bestandeswirthschaft in den Details der Ausarbeitung. Die Fläche als Hauptbasis des Systems; die Etatsbestimmung nach den ermittelten (häufig auch nur ocularitér angeschätzten) wirklichen Vorräthen für ein Decennium summarisch ausgeworfen und der Jahresetat aus dieser Summe einfach arithmetisch entwickelt. Die Formelmethoden waren mehr zu Ertrags-Kontrolberechnungen, gewissermaßen zur Erprobung des im Wege des Abschätzungsverfahrens ermittelten Hiebssatzes, angewendet, während Einrichtungswerke auf alleiniger Basis der Formelmethode (bloße Etatsbestimmung) ohne Entwurf spezieller Betriebspläne überhaupt nicht auflagen.

In den von sämmtlichen k. k. Forst- und Domänendirektionen im Pavillon des Ackerbauministeriums aufgelegten Forstbetriebseinrichtungs-Operaten waren ebenfalls zunächst die einem Jahrzehnt zufallenden Hiebsflächen ausgeworfen, und der Jahres-Massenetatat aus den auf dieser Betriebsfläche stockenden Materialvorräthen ermittelt. Derselbe war gutachtlich, bezw. auf Grund vorliegender Erfahrungssätze, um das jährlich aus den über 60jährigen Beständen zufällig anfallende Holzquantum verringert, mit dem Vorbehalt jedoch, daß ein etwaiger Mindereingang an Zufallsnutzungen aus der eingeordneten Schlagfläche des Decenniums ergänzt, während umgekehrt bei einem unerwarteten Mehranfall eine entsprechende Restreinigung der Kahlschläge zu Gunsten der späteren Nutzungsperiode Platz zu greifen hat. Die Nachhaltigkeit des in dieser Weise ermittelten Jahreshiebssatzes wird nach der Kameraltax-Methode kontrolirt. Auch war in sämmtlichen Operaten der Ausgleichszeitraum fixirt, innerhalb dessen die grellsten Abnormitäten behoben werden sollen, und zwar in dieser Richtung ganz richtig mehr Werth auf die Herstellung eines nach Menge und Lagerung normaleren Altersklassenverhältnisses, als auf die Regulirung etwa vorhandener Ertragsüberschüsse oder -Abgänge, gelegt.

Haupt- und Zwischennutzungs-Etat erschienen überall getrennt ausgeworfen, doch war der Charakter der Materialeingänge nach Haupt- und Zwischennutzungsertrag aus ganz verschiedenen Gesichtspunkten deklarirt. Die Staatsforstverwaltungen buchen alle Holzmassen aus Beständen von der III. Altersklasse aufwärts auf die Hauptnutzung, während Material-Eingänge aus den jüngeren Bestandesklassen nur dann als Hauptertäge zur Etatskontrolle herangezogen werden, wenn dadurch eine zusammenhängende Kahlfläche von mindestens 0,2 ha Größe entstanden ist. — Neben diesem auf dem einfachsten und leichtest bestimmbaren Begriffe des Bestandesalters basirenden Vorgehen, wurden von anderen Seiten als Hauptnutzungen alle aus der angeschätzten Periode eingehenden Holzmassen gebucht, ein Verfahren, das nur dann statthaft erscheint, wenn die Periodenflächen-Einschätzung laufend mit der fortschreitenden Jahresnutzung ergänzt wird. — Von noch anderer Seite war die Deklarirung der Materialeingänge als Haupt- oder Zwischennutzung davon abhängig gemacht, ob die nachhaltige Ertragsleistung dadurch beeinträchtigt erschien oder nicht; theoretisch gewiß sehr richtig gedacht, aber praktisch, wie die Erfahrung lehrt, durchaus nicht empfehlenswerth, weil zu sehr von individuellen Anschauungen abhängig. —

Von besonderem Interesse war uns die für die Betriebseinrichtung der Staatsforste normirte Vorschreibung des 12jährigen Flächenetats für den 10jährigen Flächenbetriebsplan. Man will damit einer Beengung der Wirth-

schaftsführung gegen Ende des Decenniums vorbeugen, auch für den Fall, daß die Hauptrevision etwa nicht rechtzeitig beendet ist, die Wahl der Betriebsflächen zu sichern. Die Tendenz dieser Maßregel ist entschieden beachtenswerth, doch dürfte ihr Zweck nur unvollkommen erreicht werden, wenn die Wirthschaftsführung bei allen im Laufe der Jahre als nothwendig erkannten Abweichungen vom Betriebsplane streng an die Dotirung der überzähligen zwei Jahrgänge gebunden ist; ein elastischer Betrieb muß im Nothfalle sich in einer ganzen Wirthschaftsperiode bewegen dürfen, umsomehr da die Wirthschaftspraxis sehr häufig später Gesichtspunkte gewinnt, die dem Taxator seiner Zeit entgangen waren. Von älteren Einrichtungselaboraten haben wir den forstwirthschaftlichen Etat der Lichtenstein'schen Herrschaft Eisgrub vom Jahre 1764 und die Betriebspläne der Waldstein'schen Herrschaft „Kocenitz" vom Jahre 1811, 1824 u. 1886 zu erwähnen.

Für den Wegebau und die Waldeintheilung waren die leitenden Gesichtspunkte schon aus den Kartenwerken ersichtlich und besonders instruktiv waren diese geometrischen Vorarbeiten für die Betriebsregelung auf den trefflich ausgearbeiteten Terrainreliefs veranschaulicht. Die regelmäßig-geradlinige Jageneintheilung, welche in Oesterreich ehemals selbst im Terrain häufige Anwendung fand, ist derzeit ganz auf die Forste der Ebene beschränkt, während in den Berg- und Gebirgsrevieren die natürliche Waldeintheilung mit Anlehnung an gute, ausgearbeitete Wegenetz-Entwürfe in ihre Rechte eingesetzt erscheint. Ein stellenweise wohl etwas übertriebener Aufwand war hier und da in der Vermarkung der Waldeintheilung bemerkbar.

Mehr noch kam der unverkennbare Hang zur Entfaltung äußeren Glanzes auf dem Gebiete der Vermessung und Kartirung zur Geltung. Wenn wir auch mit besonderer Genugthuung konstatiren können, daß der Theodolith in den letzten Decennien bei der österreichischen Waldvermessung sehr bedeutend an Terrain gewonnen hat und die Durchführung großer Vermessungen auf der Basis graphischer Methoden heute nicht mehr üblich ist, so konnte man anderseits doch auch ungemein aufwandvolle Operate von dem Verkehr absolut noch nicht zugänglichen Forsten sehen, in denen die Ausführung einer Vermessung nach dem Muster der intensivst bewirthschafteten Forsten Böhmens, Mährens, Niederösterreichs 2c. zum Mindesten als verfrüht bezeichnet werden mußte. — An Karten (namentlich Bestandes- und Wirthschaftskarten) waren vielfach wirkliche Pracht- und Kunstwerke aufgelegt. Wir lassen das gelten, weil wohl angenommen werden darf, daß sie in dieser Ausstattung speziell für die Zwecke der öffentlichen Schaustellung verfaßt waren. Ziemlich weitgehende Concessionen scheinen aber der Mode der Relief-Kartirung gemacht zu sein. Wir verkennen den hohen Werth dieser Darstellungsform für die Entwürfe der Waldeintheilungs-Wegenetzpläne, für den Anschauungsunterricht und für Demonstrationszwecke durchaus nicht, haben aber mehrfach den Eindruck gewonnen, daß die Reliefs auch unter Verhältnissen angefertigt wurden, unter denen ihnen ein wirthschaftlicher Werth kaum beigemessen werden kann und die Vorbedingungen für ein gefälliges Gesammtbild erst durch entsprechende Verrückung des Höhen- und Längenmaßstabes geschaffen wurden. Die vereinzelt vorkommende Ausstattung der Reliefkarten mit buntem Bestandescolorit ist wohl kaum mehr als die Ueberlieferung eines Stückes Gegenwart an die Zukunft, oder — wenn man will — die recht unzweckmäßige Komposition des stabilsten und vergänglichsten Wirthschaftsmomentes, der Terrain- mit den Bestandesverhältnissen.

Eine recht beachtenswerthe Neuerung im forstlichen Kartirungswesen fanden wir in der Ausstellung des durch seine gediegene Arbeitsleistung rühmlichst bekannten Brettschneider'schen Forsteinrichtungsbureaus in Wien, in der Nutzanwendung der bekannten Kinderunterhaltung „der Spritzarbeiten" für die Anlage der Bestandeskarten. Brettschneider als Begründer dieses Verfahrens verwendet dazu nicht zu stark geleimtes Papier mit unverwaschbaren Farben und für jede Farbe (Holzart) separate Bürste und Siebchen. Zur Ausführung werden aus einer genauen Pause die einzelnen Bestandesfiguren der Altersklasse, welche mit gleichem Farbentone anzulegen sind, scharf ausgeschnitten und nach erfolgter Bespritzung mit den ausgeschnittenen Pausentheilen wieder gedeckt und durch feine Nadeln aufgeheftet. Es liegt auf der Hand, daß das scharfe Ausschneiden und exakte Ueberdecken der einzelnen Bestandesabtheilungen für die Reinheit der Bestandescontouren maßgebend ist. Zur Erzielung einer gehörigen Reinheit der verschiedenen Farbentöne werden die Abtheilungen, wie bei der Pinselarbeit mehrmals bespritzt. Das Verfahren soll sich selbst nach geringer Uebung namentlich bei Anlage größerer Bestandesflächen sehr bewähren und es will uns scheinen, als ob darin, daß dasselbe in einem Privatbureau, in welchem die innigen Beziehungen zwischen Zeit und Geld hervorragend gewürdigt werden, angewendet wird, ein vertrauenerweckendes Moment zu erblicken wäre.

In Taxation und Bestandesschätzung bot die Lehrkanzel für forstliche Betriebslehre der Wiener Hochschule sehr instruktive Objekte, die leider der Zahl nach wegen des notorischen Raummangels sehr beschränkt worden waren. An kleinen Kollektionen von Wandtafeln wurde z. B. die Darstellung des Wachsthumsganges verschiedener Holzarten in verschiedenen Standortsgebieten vorgeführt, die Wachsthumserscheinungen an der Hochgebirgsfichte veranschaulicht und an Stamm-

scheiben auch die Einflußnahme von Standort und Betriebsart (Lichtung, Schlußbetrieb) demonstrirt. — In der Abtheilung der k. k. forstlichen Versuchsleitung waren Massentafeln und Derbholz-, Schaft- und Baumformzahlermittelungen speziell für die Schwarzföhre aufgelegt, auch das Astmassenprozent derselben erhoben. Auch interessante Instrumente, wie die Präcisions-Xylometer von Böhmerle, Friedrich, Starke und ein neuer Dendrometer erregten in dieser Abtheilung Aufmerksamkeit. — Brettschneider stellte uns die in seinem Einrichtungsbureau übliche Berechnung des Massenzuwachsprozentes auf Grundlage der bayrischen Massentafeln vor, indem er den Massengehalt der Probestämme von jetzt und vor n Jahren möglichst genau durch verschiedene Stammesmessungen mit Hilfe tief ausgeholter Bohrspähne ermittelt. Ein sehr interessantes Objekt waren auch die Studien über Schaft-, Gehalts- und Zuwachsverhältnisse unserer Waldbäume in der Kollektiv-Ausstellung von Weißwasser, dargestellt an etwa 40 Stammscheibenfiguren. Dieselben waren zusammengesetzt aus 7,2 cm breiten Diametralschnitten, aus den 2,4 m langen Stammsektionen entnommenen Scheiben, führten sonach die Schaftform in natürlicher Stärkendimension und sehr verkürzter Höhe vor Augen. An diesen Profilschnitten durch die Scheibenpyramiden können Zuwachs-, Form- und Inhaltsuntersuchungen für jeden beliebigen Lebensabschnitt des Stammes angestellt werden. Speziell die Schwankungen und Veränderungen der Formzahlen waren auf den Pyramiden selbst in 10 Altersstufen graphisch ausgeführt dargestellt.

V. Die forstliche Bodenkunde und Geognosie.

Eine interessante Sammlung bodenbildender Gesteine mit ihren Zersetzungsprodukten bis zum fertigen Rohboden war in der Lehrmittelausstellung des Ackerbauministeriums ausgestellt und zwar das unverwitterte, ursprüngliche Gestein, dann die Uebergangsstufen von der beginnenden bis zur vollendeten Verwitterung. Die daraus hervorgegangene Bodenart selbst war einer mechanischen Analyse unterzogen, deren Resultate in Eprouvetten mit ausgestellt war. Die Zusammenstellung dieses überaus lehrreichen Werkes, sowie die neue „Generalbodenkarte von Oesterreich" verdanken wir der Anregung des k. k. Hofrathes v. Lorenz. — Eine sehr ähnliche Darstellungsform nahmen wir in der reichen Sammlung von Gesteinsarten sammt den zugehörigen Verwitterungsböden der Liechtenstein'schen Forstregie, des Niederösterreichischen Forstvereines und anderer wahr.

VI. Forstliche Meteorologie.

Im Pavillon des Ackerbauministeriums luden eine Kollektion meteorologischer Instrumente des Wiener Mechaniker Kapeller, weiter der aus zwölf kolorirten Karten zusammengestellte Hann'sche Atlas der Meteorologie und einige Kartenblätter aus dem v. Lorenz'schen Atlas der österreichischen Urproduktion, darstellend die Vertheilung der Temperatur und Niederschläge auf die vier Jahreszeiten, zu eingehenden Studien ein. Auch die in der Abtheilung für Agrarstatistik aufgelegten graphischen Darstellungen über Witterungs- und Ernteverhältnisse und deren Wechselbeziehungen unter sich für die Zeit 1879/88 aus den verschiedenen Beobachtungsgebieten Oesterreichs zusammengestellt von Hofrath von Lorenz war ein — wenn auch hervorragend für Landwirthe — ungemein lehrreiches Objekt. Im Mitteltrakt befand sich ein Mast, um Apparate in beliebige Höhenzonen verschieben zu können, mittelst welcher die Messung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit verschiedener Luftschichten z. B. unter, in und über der Baumkrone gemessen werden soll. Die angebrachten Apparate waren ein sogen. Umkehrungsthermometer und ein Aspirations- oder Absorptionsapparat. — Endlich außerhalb nächst dem Westtrakte des Pavillons war seitens der forstlichen Versuchsleitung eine kleine meteorologische Radialstation mit den Apparaten: Regenmesser, Maximum- und Minimum-Thermometer, Psychrometer und Verdunstungsmesser zusammengestellt.

Die Wiener Firma Neuhofer und Sohn stellte die fertige Ausrüstung von meteorologischen Stationen für Forstämter aus. —

Hervorragendes Interesse wurde mit Recht der Kollektiv-Ausstellung des königlich-sächsischen meteorologischen Instituts in Chemnitz entgegengetragen, unter dessen Objekten namentlich ein Thermometer-Prüfungsapparat, Karten mit den meteorologischen Stationen und den topographischen Verhältnissen Sachsens, Vertheilung der Jahres-Niederschlagsmengen von 1883—1889 hervorzuheben sind. — In Sachsen besteht ein ziemlich dichtes Netz von über 150 meteorologischen Stationen, welche außer mit den bereits in der Einrichtung der österreichischen Radialstationen enthaltenen Instrumenten noch mit einem Quecksilberbarometer, einem Aneroidbarometer und einer mit elektrischer Uebertragung versehenen Windfahne ausgerüstet sind. —

VII. Die forstliche Pflanzenphysiologie

war durch Abbildungen, Atlanten, Druckwerke, natürliche Präparate, Instrumente und Geräthe namentlich in der internationalen Gruppe XVII „land- und forstwirthschaftliches Versuchs- und Unterrichtswesen", ferner im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums und des Fürsten Liechtenstein überaus reich und vielseitig vertreten.



Die Verhandlungen der größeren Forstvereine Preußens und Mecklenburgs im Jahre 1890.

I. Märkischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister von Alvensleben.

Die 18. Versammlung des Märkischen Forstvereins fand am 3. und 4. Juni zu Schwedt statt.

1. Thema: „Ziele der Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen."

Der Major Thiel weist darauf hin, daß die deutsche Industrie in Bezug auf Schrotflinten und deren Munition weit hinter der englischen zurückgeblieben sei. Dies liege nicht an der Leistungsfähigkeit unserer Industrie, sondern an dem Mangel an Vertrauen zu derselben. Diesem Uebelstande könne nur durch Begründung einer unparteiischen Versuchsstation, deren Aufgabe es sei, die Wichtigkeit einer genauen Prüfung der Gewehre und der Ladungen zu heben, schlechte Einrichtungen zu brandmarken, Gewehre mit besten Schußergebnissen auszusuchen und die Leistungsfähigkeit jeder Flinte auf Verlangen festzustellen, abgeholfen werden. Redner bespricht die Methoden dieser Prüfung, erwähnt, daß der deutsche Gußstahl ein wesentlich besseres Material für Flintenläufe als der Damast sei und theilt mit, daß seitens des deutschen Jagdschutzvereins die ersten Anfänge einer Versuchsstation gemacht worden seien. Zur Unterstützung der Bestrebungen dieser Versuchsanstalt beschließt der Verein einstimmig, einen einmaligen Beitrag von 300 Mk. zu gewähren.

2. Thema: „Die Verwendung der Holzwolle als Streumaterial."

Dr. Ramann hebt im Anschluß an seinen vorigjährigen Vortrag hervor, daß die Nachtheile, welche bei der Verwendung der Holzwolle bisher sich gezeigt hatten, beseitigt seien resp. beseitigt werden könnten, indem die Holzwolle breiter als früher geschnitten, und die Streifen für die Rindviehstreu kürzer gemacht würden. Die Holzwolle solle das Stroh nicht ersetzen, sondern als billiges gutes Surrogat dienen, wenn Stroh fehle. Es solle die Maschine derartig eingerichtet werden, daß aus geringwerthigem Knüppelholz das Streumaterial geschnitten werden könne; es sei Aussicht vorhanden, daß der Zentner Holzwolle für achtzig Pfennige geliefert werden könne.

Graf Bismark-Bohlen berichtet über die mit Holzwolle gemachten Versuche bei 23 Pferden des Schwedter Dragoner-Regiments. Die Pferde erhielten eine Matratzenstreu, zu deren Anlage für das Pferd 40 Pfund und zur Ergänzung täglich 4 Pfund hinzugegeben wurden. Zweckmäßig sei eine Unterlage von 3—4 cm Sand. Die Pferde hätten sich bald an die Streu gewöhnt und gern auf derselben gelegen. Die Holzstreu müsse täglich aufgelockert werden.

Oberförster Dr. Kienitz bemerkt, die Holzwolle habe sich auch als Streu für Rindvieh und Schweine vorzüglich bewährt.

3. Thema: „Welche Erfahrungen liegen vor über die natürliche Verjüngung der Kiefernbestände im Vereinsgebiet."

Forstmeister von Stünzner führt aus, wie bis Ende der vierziger Jahre im Vereinsgebiete die Samenschlagwirthschaft überall Regel gewesen, in neuerer Zeit aber ein vollständiger Umschlag eingetreten sei. Der Kahlschlagbetrieb habe anfangs zufriedenstellenden Erfolg gehabt, später hätten sich schwere Mißstände gezeigt. Unter den heutigen Forstleuten vertrete der Oberforstmeister Dr. Borggreve die Verjüngung der Kiefer im Samenschlage am entschiedensten; derselbe spreche sich gegen Kahlschlag, Löcher- und Coulissenhieb aus, empfehle dunkle Schlagstellung und langsame Räumung. Referent halte Verjüngungen nach dieser Regel für unausführbar. Neuerdings angestellte Versuche in der Oberförsterei Zehdenick und dem Templiner Stadtforst mit dunkel gehaltenen Samenschlägen seien gänzlich mißglückt. Die von Oberforstmeister von Alvensleben empfohlenen Maßregeln über Freihieb von Kiefernjungwuchshorsten — allmähliche Freistellung des vorhandenen horstweise stehenden Anflugs, Nachbesserung der Lücken und, wenn der Horst durch Anflug sich vergrößert, Einlegung eines Ringelhiebs; soweit die Verjüngung des Bestandes auf diese Weise sich nicht vollzieht, Kahlhieb und Kultur — hält Referent mindestens für unsicher. Günstigen Erfolgen ständen viele ungünstige (Beschädigung der Horste, namentlich Rüsselkäferschäden; Kostspieligkeit der Maßregel) gegenüber. Nach seiner Meinung eigene sich dieser Freihieb der Horste für die Kiefer wenig, übrigens stände man erst im ersten Stadium der Ausführung der Alvensleben'schen Vorschriften.

Der Referent erklärt sich als einen Anhänger des Kahlschlagbetriebes; die Nachtheile desselben seien hauptsächlich auf die Aneinanderreihung vieler Schläge zurückzuführen; unsere Bestandsfiguren seien noch zu groß; es müßten zwei Perioden statt einer für Auswahl der Schläge zur Verfügung gestellt werden, dadurch würden die großen Kulturflächen vermieden.

Die natürliche Verjüngung sei nicht ganz auszuschließen, eine Umkehr zu derselben sei aber nicht zu rechtfertigen. Wo dieselbe ausgeführt werden solle, sei kräftige Bodenbearbeitung und schnelle Räumung vorzunehmen, die Lücken seien baldmöglichst nachzubessern.

Oberforstmeister von Alvensleben bemerkt, das Verfahren der Freihiebe der Horste sei ein Kind der Noth, die Einführung sei durch die Maikäfergefahr der Kahlschläge veranlaßt.

Oberforstmeister Guse weist darauf hin, daß gute Verjüngungen der Kahlschläge verhältnißmäßig häufiger

seien, als solche der Samenschlagwirthschaft, bei letzterer dauere auch die Rüsselkäfergefahr länger, während die Maikäfer- und andere Gefahren nicht ausgeschlossen seien; die Kosten seien 3—4 fach größer als bei der künstlichen Verjüngung auf kleinen Schlagflächen. In gemischten Beständen sei die natürliche Verjüngung angebracht, im Uebrigen empfehle er künstliche Verjüngung auf kleinen Schlagflächen.

Forstmeister von Schrötter bespricht die Erfolge der Samenschlagwirthschaft in Pommern. Die gleichmäßig nach Borggreve'scher Weise gestellten Schläge, bei welchen 1/5 der Masse herausgenommen sei, hätten auf besseren Böden starken Graswuchs und keinen Kiefernanflug, auf geringeren Böden auch nur da Anflug zur Folge gehabt, wo eine Bodenbearbeitung vorgenommen worden sei; Bearbeitung mit Hacke und Egge hätten horstweisen Anflug ermöglicht. Am günstigsten erfolge der Anflug auf anmoorigen Böden; hier sei die natürliche Verjüngung sehr angebracht. In Pommern die natürliche Verjüngung überall einzuführen sei nicht begründet; der Maikäfer sei selten, der Rüsselkäfer in den natürlichen Verjüngungen sehr schlimm, die Fällungsarbeiten und die Abfuhr thäten in den Verjüngungen großen Schaden. Redner empfiehlt schmale Kahlschläge von Ost nach West, mit Springen der Schläge; zwei Perioden seien zur Verfügung zu stellen und vorhandene gute Jungwuchshorste zu benutzen.

4. Thema: „Welche Mittel sind geeignet, die niedere Jagd innerhalb der Forsten zu heben!"

Graf von Bernstorff beschränkt seine Besprechungen auf Hase und Rebhuhn, betont zunächst die Nothwendigkeit der Ausrottung des Raubzeugs, empfiehlt das Aussetzen doppelt hoher Prämien für in der Brutzeit erlegte Raubvögel und Gewährung eines Antheils an den Erträgen für die Unterbeamten; ferner Fütterung bei Schnee, Belassung von Dunghaufen oder Anfahren von Reisighaufen für setzende Häsinnen, Aussetzen von Rebhennen u. s. w. Graf Finck von Finckenstein hebt hervor, daß der Werth der Fütterung beim Hasen sich bald zeige, für Hühner sei Bildung von Remisen besonders wichtig.

Die Exkursion führte in das Königliche Hofkammerrevier Peetzig.

(Schluß folgt.)

Notizen.

A. Die Sterbekasse und das Wochenblatt „Aus dem Walde".

Von Prof. Dr. Endres.

Um den Jahresbericht der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung von persönlichen Erörterungen frei zu halten, muß ich an dieser Stelle Folgendes bemerken, da ich gegenüber den Herrn Peter Weber in Frankfurt a. M., als dem Verleger des Wochenblattes „Aus dem Walde", und Oberförster Dr. Jäger in Tübingen zu einer Aeußerung gezwungen bin. Mein vorjähriger Jahresbericht über Sterbekasseangelegenheiten gab Herrn Jäger Veranlassung, als Punkt 5 des Programms der III. Hauptversammlung in Kassel „die Stellungnahme des Vereins zu den Angriffen des Prof. Endres ꝛc." anzusetzen. Der Verein beschloß, mein Referat vollständig zu ignoriren, weil dasselbe einseitig abgefaßt sei. Gleichzeitig erließ Peter Weber eine Erklärung, daß Herr Jäger der Redakteur des Wochenblattes „Aus dem Walde" nicht sei. (A. d. W., Nr. 35.) Hierauf erwiederte ich in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1891, 35, indem ich meine im vorjährigen Jahresbericht gemachten Bemerkungen über die dem Verein durch „Aus dem Walde" erwachsenden Unkosten aufrecht erhielt. Auf diese Erwiderung hin wurde mir von befreundeter Seite ein gedruckter Prospekt zugesendet, welchen Herr Jäger im Jahre 1887 an verschiedene Herrn versendete und welcher also lautet: „Tübingen (Oesterberg Nr. 2) den 1. Februar 1887. Verehrtester Herr! Der seitherige „Anzeiger für sämmtliche Forst- und Domänen-Verwaltungen in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz" (im Verlage von P. Weber, Frankfurt a. M., Hermesweg Nr. 5) erweitert sich unter meiner Redaktion vom 1. März 1887 ab zu einem Wochenblatt für Forstw. „„Aus dem Walde"" u. s. w. . . . In ausgezeichneter Hochachtung empfiehlt sich ergebenst die Redaktion des Wochenblatts für Forstwirthschaft „Aus dem Walde" Revierf. Jäger". Die oben erwähnte, im Einverständniß mit Herrn Obf. Dr. Jäger gegebene oder von demselben wahrscheinlich sogar verfaßte Erklärung des Herrn Peter Weber in „A. d. W." Nr. 35, datirt vom 28. Aug. 1890, lautet: „Die unterzeichnete Verlagshandlung und Redaktion . . . . geben hiermit in Bezug auf die Angriffe des Herrn Prof. Dr. Endres folgende Erklärung ab: 1) Herrn Obf. Dr. Jäger in Tübingen wurde unsererseits seit Bestand des Blattes im Jahre 1885 und 1887 die Uebernahme der Redaktion wiederholt angeboten, und auch heute noch wäre es uns sehr erwünscht, wenn Herr Obf. Dr. Jäger dieselbe übernehmen wollte. Herr Dr. Jäger hat aber seinerseits die Uebernahme der Redaktion stets abgelehnt und haben wir u. s. w. 2) Herr Obf. Dr. Jäger . . . ist von uns in keiner Weise als Redakteur engagirt." Ja Herr Peter Weber hat die Stirne, am Schluß der Erklärung zu sagen: „Wir sind bereit, vorstehende Erklärung zu Punkt 1 und 2 jederzeit eidlich zu erhärten." — Ich überlasse es den Lesern und speziell den Mitgliedern der Sterbekasse, dieses Benehmen des Herrn Peter Weber und des Herrn Oberförsters Dr. Jäger entsprechend zu charakterisiren.

B. Fuchsfamilie.

Im April d. J. trat bei Tübingen ein Bauer, der auf seinem Felde arbeitete, plötzlich in ein Loch und stand auf einer Füchsin, die sich mit 4 Jungen in demselben (einem Fluchtrohre) befand. Der Fuchs verhielt sich bei dieser Störung auffallend ruhig, wurde nebst seiner Nachkommenschaft erschlagen und dem Waldschützen abgeliefert, welcher feststellte, daß dem offenbar kranken Thiere eine fest angezogene Drahtschlinge in die Haut des Halses vollständig eingewachsen war.

C. Siehe dritte Seite des Umschlags.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

August 1891.

Die finanzielle Seite der Kiefernwirthschaft im Großherzogthum Hessen.

Nach den Erhebungen der forstlichen Versuchsanstalt bearbeitet von Prof. Dr. Wimmenauer zu Gießen.

Die Kiefer nimmt nach der Bodenanbaustatistik vom Jahre 1883 reichlich ein Drittel der gesammten Waldfläche unseres Landes ein und wird in dieser Beziehung nur von der Buche übertroffen. Da sie aber zweifellos die größte Nutzholzmasse und zwar in den mannigfachsten Sortimenten — von der Bohnenstange bis zum stärksten Schnittholz — liefert und da sie thatsächlich in den verschiedensten Umtrieben — von 140 bis herab zu 60 Jahren, in kleinen Privatwaldungen wohl noch weniger — bewirthschaftet wird, so schien es mir eine dankbare Aufgabe, einmal ohne alle Voreingenommenheit den privatwirthschaftlichen Effekt und insbesondere die Frage der „vortheilhaftesten Umtriebszeit" an dieser Holzart und auf eng begrenzten Gebieten an der Hand der vorliegenden Waldzustände und Absatzverhältnisse zu untersuchen.

In seinem Aufsatze „Wachsthum und Ertrag der Kiefer im Großherzogthum Hessen" — A. F.- u. J.-Ztg. Oktober 1886 — unterscheidet Schwappach mehrere Wachsthumsgebiete, welche — wie sich gezeigt hat — zugleich auch als in sich ziemlich gleichartige Absatzgebiete betrachtet werden dürfen. Auf diese Gebiete vertheilt sich nun die Gesammtfläche des Kiefernwaldes — 82 870 ha — ungefähr so, daß dem Diluvial- und Alluviallland der Main-Rhein-Ebene 44%, dem Odenwald und zwar dessen östlichem aus Buntsandstein gebildetem Theile 28%, dem nordöstlichen Vogelsberg, ebenfalls Buntsandstein, 20% zufallen, während der kleine Rest von 8% theils dem Rheinhessischen Hügellande, theils der Wetterau, dem Lahnbecken und dem südlichen Vogelsberge (Basalt) angehört.

Um einen Ueberblick über die Ertragsfähigkeit und die wirklichen Gelderträge jener drei Hauptgebiete, auf welche sich unsere Betrachtung beschränken soll, zu gewinnen, wurden von Seiten der forstlichen Versuchsanstalt folgende 9 Fragen an 27 Großherzogliche und standesherrliche Oberförstereien versandt und von denselben meistens mit Bezug auf einen größeren Domanial-, Communal- oder Privatwald beantwortet:

1) Wie vertheilt sich die Gesammtfläche der gegenwärtig rein oder vorherrschend mit Kiefern bestandenen Forstorte auf die Altersklassen von 1—20, 21—40 u. s. w. Jahren?
2) Welcher Standortsklasse gehören die Kiefernbestände größtentheils oder durchschnittlich an?
3) Welche Umtriebszeit ist für die Kiefernbestände eingeführt? Und welches, hiervon etwa abweichende, Alter haben die der laufenden Periode zur Verjüngung überwiesenen Bestände im Durchschnitt?
4) Welche Nutzholz- und Brennholz-Sortimente werden in erheblicher Menge aufgearbeitet? Was sind deren charakteristische Dimensionen u. s. w. und welche Reduktionsfaktoren dienen zur Umwandlung der Schichtmaße auf Festmeter?
5) Wie hoch stellen sich die erntekostenfreien Preise dieser Holzsortimente im Durchschnitt der letzten Jahre?
6) Welche Sortimente sind unbedingt, d. h. in jeder beliebigen Menge, welche nur in beschränktem Umfang absatzfähig?
7) Wie stellt sich bei der unter 2 bezeichneten Standortsklasse der ungefähre Antheil der einzelnen Sortimente am Abtriebsertrag im Haubarkeitsalter?
8) Welche — insbesondere auch Nutzholz- — Sortimente kommen bei den Durchforstungen in erheblicher Menge vor? In welchem Alter und in welcher (ungefähren) Menge?
9) Wie hoch sind die Verjüngungskosten pro Hektar durchschnittlich zu veranschlagen?

Indem ich mir gestatte, den Herren Kollegen für die vielfach nicht geringe Mühe und Sorgfalt, welche sie hierauf verwendet haben, an dieser Stelle meinen

verbindlichsten Dank auszusprechen, theile ich nun zunächst den

Hauptinhalt der Fragenbeantwortungen

in möglichster Kürze mit.

Zu Frage 1—3.

Frage 1 soll ein Urtheil darüber ermöglichen, für welchen Umtrieb U der vorhandene Holzvorrath ungefähr ausreicht; dieser letztere ist, wenn wir mit $f_1, f_2 \ldots.$ die Flächen, mit $a_1, a_2 \ldots.$ die mittleren Alter und mit $z_1, z_2 \ldots.$ die zugehörigen Durchschnittszuwachse der ausgeschiedenen Altersklassen bezeichnen,

$$= f_1 a_1 z_1 + f_2 a_2 z_2 + \ldots\ldots$$

Setzt man nun diese Summe nach der bekannten Formel $= \frac{u\,u\,z}{2}$ oder hier vielmehr $= \frac{U}{2}(f_1 + f_2 + \ldots) z$ und unterstellt man ferner, daß alle z einander gleich seien, bezw. daß die vorhandenen Ungleichheiten sich gegenseitig kompensiren, so folgt

$$U = \frac{2\,(f_1 a_1 + f_2 a_2 + \ldots.)}{f_1 + f_2 + \ldots.},$$

worin $a_1, a_2 \ldots = 10, 30 \ldots.$ zu setzen sind. Mit Hilfe dieser einfachen Formel ließ sich für jeden einzelnen qu. Wald jener charakteristische Umtrieb U annähernd berechnen und dem durch die Ertragsregelung eingeführten Umtrieb u gegenüberstellen. Dies ist in nachfolgender Tabelle I geschehen, deren sonstiger Inhalt keiner besonderen Erläuterung bedarf. Die Standortsklassen sind nach den bekannten Ertragstafeln des Forst- und Jagdkalenders ausgeschieden.

Tabelle I.

Uebersicht der Waldflächen nach Standortsgüte und Altersklassenvertheilung.

Ord.-Nr.	Nähere Bezeichnung des Waldes.	Gesammtfläche der Kiefernbestände (ha)	Mittlere Standortsklasse	Umtriebszeit: dem Holzvorrath entsprechend = U	Umtriebszeit: eingeführt = u
	Main-Rhein-Ebene.				
1	Gonsenheimer Gemeindewald, Obf. Mainz	201	IV	68	60
2	Domanialwald der Obf. Babenhausen	763	II	79	100
3	Communalwald der Obf. Zellhausen	2115	II	81	100
4	Domanialwald der Obf. Mainz	117	IV	88	80
5	Münsterer Gemeindewald, Obf. Messel	492	II	89	80
6	Lampertheimer Gemeindewald, Obf. Lampertheim	1038	II	93	100
7	Domanialwald der Obf. Mörfelden	478	I	95	120
8	Fürstlich Isenburgisches Forstamt Offenbach	1300	II	97	100
9	Domanialwald der Obf. Bessungen	220	III	100	100
10	„ „ Mönchhof	939	II	101	140
11	Universitätswald der Obf. Mainz	218	IV	102	80
12	Domanialwald der Obf. Lorsch	866	II	111	100
13	„ „ „ Mittelbick	663	II	138	100
14	„ „ „ Dieburg	212	I–II	148	100
	im Ganzen	9617		97	
	Odenwald.				
15	Gräfl. Erbach'sche Obf. Schöllenbach	495	II	64	60
16	„ „ „ Beerfelden	387	III—IV	66	60
17	„ „ „ Rehbach	380	III	73	60
18	Gemeinherrschaftliche Obf. Neustadt	1019	III	78	.
19	Waldmichelb. Gem.-W., Obf. Waldmichelbach	119	II—III	82	80
20	Fürther Gem.-W., Obf. Lindenfels	185	III	83	100
21	Gemeinherrschaftliche Obf. Vielbrunn	1299	II—III	96	80
22	Michelstädter Stadtwald, Obf. Erbach	311	III	102	80
	im Ganzen	4195		83	
	Nordöstlicher Vogelsberg.				
23	Gräfl. Görtzisches Forstamt Schlitz	4950	III	73	100
24	Frhrrl. Riedesel'sche Obf. Sassen	902	II—III	84	80
25	„ „ „ Schönberg	212	III	91	80
26	Domanialwald der Obf. Eudorf	566	II	97	100
27	Frhrrl. Riedesel'sche Obf. Sickendorf	86	II	110	100
28	Domanialwald der Obf. Alsfeld	981	II—III	115	120
29	„ „ „ Grebenau	1616	II–III	118	100
	im Ganzen	9313		89	

Der Main-Rhein-Ebene sind hier unter Nr. 1, 4 und 11 auch drei streng genommen nicht dazu gehörige kleine Waldungen der Oberförsterei Mainz zugezählt. Da die verzeichneten Flächen in beiden ersten Gebieten — Main-Rhein-Ebene und Odenwald — ungefähr 1/4, im dritten über die Hälfte der mit Kiefern bestandenen Gesammt-Waldfläche umfassen, so darf die Tabelle wohl als ein — im Maßstabe 28 : 100 — verjüngtes Bild der letzteren angesehen werden. Denkt man an die vielen Kleinbäuer-

lichen Kiefernwaldungen im Odenwald, die in der Tabelle gar nicht vertreten sind, so ist sogar ohne Zweifel der Schluß berechtigt, daß das Altersklassen. verhältniß im großen Ganzen jedenfalls nicht günstiger, die Umtriebszeit U nicht größer sein wird.

Die verzeichnete Gesammtfläche von 23125 ha vertheilt sich wie folgt auf die Altersklassen:

Bestände von	1—20	Jahren =	4282 ha
„ „	21—40	„ =	5774 „
„ „	41—60	„ =	7171 „
„ „	61—80	„ =	3683 „
„ „	81—100	„ =	1496 „
„ „	101—120	„ =	465 „
„ „	121—140	„ =	254 „

Dieser Altersklassenvertheilung würde im Mittel ein Umtrieb von 90 Jahren entsprechen. Die Fläche der 7. Klasse (121—140) beträgt nur etwas über 1 % der gesammten und gehört zu 3/5 dem Domanial-, zu 2/5 einem standesherrlichen Waldbesitz an. Danach scheint Borggreve's Angabe auf Seite 216 der „Forstabschätzung" — wonach dort das mittlere Alter der zur Zeit genutzten älteren Nadelholzbestände 130 Jahre betragen soll — einer ziemlich tief eingreifenden Berichtigung zu bedürfen.

Zu Frage 4—6.

In der Main-Rhein-Ebene werden außer den gewöhnlichen 4 Brennholz-Sortimenten aufgearbeitet:

1) Werk- und Schnittholz von wenigstens 30 cm Zopfstärke und 5 m Länge, im erntekostenfreien Werthe von 14 bis 20 Mk. per Festmeter; solches von alten Oberständern (Obf. Lampertheim) gilt bis 30 Mk. und mehr;
2) Bauholz in verschiedenen Dimensionen und Preislagen;
3) Schwellenholz von mindestens 26 cm Zopfstärke und 2,5 m Länge, à 10—12,5 Mk. pro Festmeter;
4) Grubenholz, meist 9 cm Zopfstärke und 4—5 m Minimallänge, à 6—7,5 Mk. pro Festmeter; zuweilen noch eine zweite schwächere Sorte à 4—5 Mk.;
5) Pfahlholz zu Weinbergspfählen, Rundstücke von Scheitholzstärke, 1,5 bis 1,75 m lang, spaltig 2c. in Raummetern à 0,7 bis 0,8 Festmeter; Preis per Raummeter 7—10 Mk.;
6) Sonstige Nutzscheite und -Knüppel, Bohnen-, Hopfen- u. a. Stangen sind Sortimente von geringerer, mehr nur örtlicher Bedeutung.

Unbedingte Absatzfähigkeit wird durchgängig für Werk- und Schnittholz, Grubenholz sowie mit einer Ausnahme auch für Schwellenholz angegeben. Stock- und Reisholz werden meist als nur beschränkt absatzfähig bezeichnet; bei den übrigen Sortimenten sind die Angaben verschieden; doch sind die Absatzverhältnisse für Scheit- und Prügelholz noch überwiegend günstig bei einem erntekostenfreien Erlös von 4 bis 8 Mk. pro Festmeter.

Im Odenwalde kommen von den oben genannten Sortimenten ebenfalls fast überall Schnittholz à etwa 15 Mk. und Schwellenholz à 11—12,5 Mk. zum Verkauf; dagegen tritt der Gruben- und stellenweise auch der Pfahlholz-Handel mehr zurück gegenüber den für dieses Gebiet charakteristischen Sortimenten: Daubholz von etwa 9 cm Durchmesser aufwärts und 75—118 cm Länge zu Packfässern, Kisten u. dgl. und Hobelholz von Knüppelstärke zu Streichhölzern; beide werden in Raummetern (à 0,7 bis 0,8 fm) aufgearbeitet und zu Mk. 4,5—5,5, resp. 3,5—4,5 per Raummeter verwerthet. Vom Reisig kommen vielfach nur die stärkeren Stücke von 3 cm Durchmesser aufwärts zur Verwendung als Kohlholz (1 Raummeter = 0,4 bis 0,5 fm) im Werthe von 0,6 bis 1,6 Mk. per Raummeter. Alle diese Sortimente sowie Brennscheiter und -Knüppel (à 3,5 bis 8 Mk. per Festmeter) werden meist als unbedingt absatzfähig bezeichnet; während Bauholz, Rundpfähle, Bohnenstangen, Stöcke und unausgeknüppeltes Reisig vielfach nur in beschränkter Menge abgesetzt werden können.

Das letztere gilt in noch höherem Maße von dem Kieferngebiete im Vogelsberg, wo die beiden zuletzt genannten Sortimente oft gar nicht aufgearbeitet, die Reiser einfach verbraunt werden. Unbedingt absatzfähig sind hier nur die eigentlichen Handelshölzer — Schnitt-, Schwellen-, Grubenholz, in geringerem Maße auch Bauholz —, die in einigen Oberförstereien neuerdings nach der Brusthöhenstärke klassificirt werden. (Vgl. Walther's Aufsatz im 1888er Juniheft dieser Zeitschrift). Die hierfür erzielten Erlöse stehen denjenigen der Main-Rhein-Ebene nahe. Dagegen haben Brennscheiter und -Knüppel einen weit geringeren Werth (2 bis 5 Mk. per Festmeter) und sind nicht überall in beliebiger Menge verkäuflich.

Zu Frage 7 und 8.

Hier sind die Sortimentsverhältnisse einer großen Anzahl von Abtriebsschlägen im Alter von 55 bis 166 Jahren sowie von Durchforstungs-Erträgen verschiedenen Alters mitgetheilt. Daraus und aus den unter 4. und 5. angegebenen Preisen ließ sich der Durchschnittserlös pro Festmeter (ausschließlich Erntekosten) berechnen. Indessen erschien es bei den geschilderten Absatzverhältnissen zweckmäßig, diese Berechnung nur auf das Derb-

holz zu erstrecken und die Erlöse für Stockholz und Reisig, wo solche überhaupt vorkommen, nur nebenher zu verzeichnen.

Die Durchschnittspreise per Festmeter Derbholz wurden dann graphisch — als Ordinaten zu den Altern als Abscissen — aufgezeichnet und zwar getrennt nach den drei Absatzgebieten und innerhalb derselben nach Haubarkeits- und Zwischennutzung. So entstanden 6 Tafeln, von denen die 3 wichtigeren, welche den Verlauf des Abtriebsertrags, bezw. Bestandes-Verbrauchswerthes pro Festmeter darstellen, diesem Aufsatze beigegeben sind. Die zusammengehörigen, d. h. nach dem nämlichen Fragebogen berechneten, Ordinaten-Endpunkte sind auf den Tafeln durch einfache gerade Linien verbunden. Alsdann wurde auf jeder Tafel aus freier Hand eine Mittelkurve (punktirt) gezogen; im 40. Jahre beginnend mit einem Werthansatz pro Festmeter, der zwischen dem mittleren Knüppel- und Gruben- resp. Daubholz-Preise steht. Aus dieser Kurve ließ sich nun für jedes Alter ein Mittelpreis pro Festmeter Derbholz abgreifen. Selbstverständlich beanspruchen diese Mittelpreise nicht ohne Weiteres Giltigkeit für das ganze zugehörige Gebiet, sondern höchstens für die mittleren Preislagen innerhalb derjenigen Reviere, aus welchen die Zahlenangaben stammen.

Die Preiskurve der Main-Rhein-Ebene steigt einfach in gerader Linie von 5 Mk. pro Festmeter im 40ten bis zu 12 Mk. im 140ten Jahre. Diejenige des Vogelsberges setzt viel tiefer, mit nur 3,5 Mk. im 40ten Jahre ein, erreicht aber die erstere bereits mit 90 Jahren und steigt weiterhin bis zu 18,8 Mk. im Alter von 140 Jahren. Allerdings beruht dieser letzte Theil der Kurve lediglich auf den Preisangaben aus der Oberförsterei Grebenau und ich weiß nicht, ob angenommen werden darf, daß die dortigen hohen Erlöse auch bei anderen weniger günstigen Standorts- und Bestandsverhältnissen allgemein erwartet werden dürfen. Immerhin erschien es mir interessant zu beobachten, welchen Einfluß der hier angenommene, ungewöhnlich hohe Qualitätszuwachs — durch die sehr steil ansteigende Kurve bezeichnet — auf die statischen Berechnungen ausübt.

Einen mittleren Verlauf nimmt die Odenwälder Preiskurve, welche in gleicher Höhe mit derjenigen der Main-Rhein-Ebene beginnt, aber nicht in gerader Linie, sondern anfänglich schwächer, weiterhin steiler ansteigt und mit 140 Jahren den Betrag von 15 Mk. erreicht, der zwischen jenen beiden Extremen ungefähr in der Mitte steht. Das gegenseitige Verhalten der der drei Kurven, das auf den ersten Blick auffallend erscheinen wird, findet seine Erklärung in der Thatsache, daß bei den günstigen Absatzverhältnissen der Main-Rhein-Ebene viel mehr Brennholz und weniger — durchschnittlich nur etwa 40% — Nutzholz ausgehalten wird als in beiden anderen Gebieten, wo im Durchschnitt 70 und 75% der Derbholzmasse zu gewerblichen Zwecken Verwendung finden. Uebrigens ist es ja keineswegs ausgeschlossen, daß für einzelne Reviere der Main-Rhein-Ebene die Odenwalds-Kurve der Wahrheit näher kommt; und wer dem steilen Ansteigen der Vogelsberger Kurve Mißtrauen entgegensetzt, kann die erste Hälfte derselben mit der zweiten Hälfte einer der anderen kombiniren. So ist die Möglichkeit gegeben, den verschiedensten Verhältnissen Rechnung zu tragen. Wird aber in diesem Aufsatze weiterhin von den Holzpreisen der Main-Rhein-Ebene, des Odenwalds und des Vogelsberges gesprochen, so sollen damit — ich betone dies nochmals — immer nur diejenigen Reviere gemeint sein, für welche die Preisverhältnisse der drei Mittelkurven ungefähr zutreffen.

Zu Frage 9.

Die Verjüngungskosten werden sehr verschieden beziffert. Für die Main-Rhein-Ebene, wo der Waldfeldbau immer noch, wenn auch nicht mehr in dem Umfang wie vor einigen Jahrzehnten, seine Rolle spielt, bewegen sich die meisten Angaben zwischen 50 und 100 Mk. pro Hektar; in einzelnen Revieren bis zu 200 Mk. Im Odenwald ist der Anbau, namentlich wo Röderland-Wirthschaft getrieben wird, entschieden billiger; die Kosten schwanken meist zwischen 20 und 60 Mk. pro Hektar, nur einmal werden 100 Mk. angegeben. Der Vogelsberg nimmt hier eine Mittelstellung ein; die meisten Fragebogen veranschlagen den Kulturkosten-Aufwand zu 40 bis 80, einzelne zu 100 Mk. und als Maximum werden bei durchgängiger Bodenbearbeitung 180 Mk. pro Hektar verzeichnet.

Um nun das gewonnene Material zu statischen Berechnungen ausnutzen zu können, war zunächst erforderlich die

Konstruktion von Geldertragstafeln.

Dabei dürfte man sich auf die nach Tabelle I weitaus überwiegenden Standortsklassen II und III beschränken, zumal Klasse IV auf die, nicht eigentlich zur Main-Rhein-Ebene gehörige, Oberförsterei Mainz beschränkt und Klasse I ebenfalls nur in jenem ersten Wachsthumsgebiete vertreten ist.

Nun entstand aber die Frage, welche Holzertragstafeln zu Grunde gelegt werden sollten. Am liebsten hätte ich diejenigen benutzt, welche Schwappach a. a. O. aus den Aufnahmen der hiesigen Versuchsanstalt speziell für Hessen aufgestellt hat. Das ging aber nicht an, weil diese Tafeln mit zu niedrigem

Holzalter (90 und 100 Jahren) schon abschließen, und schien mir auch deßhalb unthunlich, weil Schwappach bei gleicher Standortsklasse für Main-Rhein-Ebene und Buntsandsteingebiet verschiedene Massenerträge in Ansatz bringt, während doch wenigstens in den mittleren Lagen, um die es sich hier ja ausschließlich handelt, gleiche Erträge zweifellos vorkommen können und der Vergleichung halber angenommen werden sollten. Es blieben also nur die Weise-Danckelmann'schen Tafeln des Forst- und Jagdkalenders und die neueren Schwappach'schen für Norddeutschland zur Wahl übrig und, nachdem ich diese mit den hessischen durch graphische Aufzeichnung verglichen und gefunden hatte, daß gerade für II. und III. Bonität alle 4 nicht sehr erheblich von einander abweichen, entschied ich mich schließlich dafür, die Haubarkeitserträge nach Schwappach, die Zwischennutzungen nach Danckelmann in Ansatz zu bringen. Der letztere hat seine Zahlen bekanntlich aus wirklich erzielten Erträgen abgeleitet, während Schwappach die Anzahl der periodisch abgehenden Stangen und Stämme und deren mittleren Holzgehalt zu Grunde legt, also angibt, wie viel bei völliger Ausnutzung der Durchforstungen allenfalls geerntet werden kann. Da dies bekanntlich nicht überall durchführbar ist, so glaubte ich die durchgängig geringeren Danckelmann'schen Zahlen vorziehen zu sollen; habe übrigens in einem der letzten Abschnitte dieses Aufsatzes den Einfluß einer vollständigeren Ausnutzung der Durchforstungen noch besonders untersucht. So ergab sich schließlich die nachfolgende Tabelle II, in welcher die Ertragsansätze, da nur Derbholz in Betracht kommt, mit dem 40ten Jahre beginnen und, soweit nöthig durch Interpolation, bis zum 140ten fortgeführt sind.

Tabelle II.

Holzertragstafel.

(Festmeter Derbholz.)

Holzalter.	Standortsklasse II. Zwischenbestand	Hauptbestand	Summe	Standortsklasse III. Zwischenbestand	Hauptbestand	Summe
40	7	188	195	4	146	150
50	19	255	274	12	198	210
60	27	310	337	19	242	261
70	26	356	382	21	278	299
80	23	394	417	19	307	326
90	22	424	446	16	332	348
100	17	449	466	13	353	366
110	14	470	484	11	370	381
120	12	489	501	9	384	393
130	10	506	516	7	395	402
140	9	521	530	6	403	409

Die hierzu gehörigen Holzpreise wurden aus den vorhin besprochenen Mittelkurven auf Grund der, durch besondere Berechnung gestützten, Annahme abgeleitet, daß der Durchschnittspreis in II. Bonität jeweilig um 10 % höher, derjenige III. Bonität 10 % tiefer stehe. Wenn z. B. die Kurve der Main-Rhein-Ebene für das 100. Jahr einen mittleren Derbholzwerth von 9,2 Mk. per Festmeter angibt, so war für Standortsklasse II derselbe zu 10,1, für Klasse III zu 8,3 Mk. anzusetzen. So entstand die folgende Tabelle III.

Tabelle III.

Erntekostenfreier Durchschnittserlös pro Festmeter Derbholz in Mark.

Holzalter	Main-Rhein-Ebene				Odenwald				Vogelsberg			
	Standortskl. II		Standortskl. III		Standortskl. II		Standortskl. III		Standortskl. II		Standortskl. III	
	Durchforstung	Abtrieb	Durchforstung	Abtrieb	Durchforstung	Abtrieb	Durchforstung	Abtrieb	Durchforstung	Abtrieb	Durchforstung	Abtrieb
40	5,5	5,5	4,5	4,5	5,5	5,5	4,5	4,5	2,6	3,8	2,2	3,2
50	5,9	6,3	4,9	5,2	5,9	6,1	4,9	5,0	3,0	4,9	2,4	4,1
60	6,4	7,0	5,2	5,8	6,4	6,8	5,2	5,5	3,3	6,0	2,7	5,0
70	6,8	7,8	5,6	6,4	6,8	7,5	5,6	6,1	3,6	7,1	3,0	5,9
80	7,3	8,6	5,9	7,0	7,3	8,2	5,9	6,7	4,0	8,2	3,2	6,8
90	7,7	9,3	6,3	7,6	7,7	9,0	6,3	7,4	4,7	9,3	3,9	7,7
100	8,1	10,1	6,7	8,3	8,4	10,1	6,8	8,3	6,3	11,5	5,1	9,5
110	8,6	10,9	7,0	8,9	9,0	11,5	7,4	9,5	8,1	14,3	6,7	11,7
120	9,0	11,7	7,4	9,5	9,7	13,2	7,9	10,8	9,9	16,9	8,1	13,9
130	9,5	12,4	7,7	10,2	10,3	14,9	8,5	12,2	11,2	19,1	9,2	15,7
140	9,9	13,2	8,1	10,8	11,0	16,5	9,0	13,5	12,1	20,7	9,9	16,9

Durch Multipikation dieser Preise mit den Holzerträgen ergeben sich schließlich die Gelderträge, wie sie in nachfolgender Tabelle IV zusammengestellt sind. So z. B. für Kiefern II. Klasse in der Main-Rhein-Ebene und für das 100. Jahr: 466 fm Abtriebsertrag à 10,1 Mk. = 4707 Mk. Zieht man hiervon 17 fm Durchforstungsertrag à 8,1 Mk. = 138 Mk. ab, so verbleiben 449 fm im Werthe von 4569 Mk. als „Hauptbestand". Aus diesem erwachsen bis zum 110. Jahre wieder 484 fm à 10,9 = 5276 Mk. Sonach beträgt der Werthzuwachs in der Zwischenzeit 707 Mk. und das jährliche Zuwachsprozent nach der Preßler'schen Formel:

$$\frac{5276 - 4569}{5276 + 4569} \times \frac{200}{10} = 1,4\ \%.$$

Tabelle IV.

Gelderttragstafel.

Holzalter	Standortsklasse II Zwischenbestand Mk.	Standortsklasse II Hauptbestand Mk.	Standortsklasse II Summe Mk.	Standortsklasse II Zuwachs Mk.	Standortsklasse II Zuwachsprozent	Standortsklasse III Zwischenbestand Mk.	Standortsklasse III Hauptbestand Mk.	Standortsklasse III Summe Mk.	Standortsklasse III Zuwachs Mk.	Standortsklasse III Zuwachsprozent
Main-Rhein-Ebene.										
40	38	1034	1072	692	5,0	18	657	675	435	5,0
50	112	1614	1726	745	3,8	59	1033	1092	481	3,8
60	173	2186	2359	794	3,1	99	1415	1514	499	3,0
70	177	2803	2980	783	2,5	118	1796	1914	486	2,4
80	168	3418	3586	730	1,9	112	2170	2282	492	2,0
90	169	3979	4148	728	1,7	101	2561	2662	477	1,7
100	138	4569	4707	707	1,4	87	2951	3038	440	1,4
110	120	5156	5276	706	1,3	77	3314	3391	419	1,2
120	108	5754	5862	670	1,1	67	3666	3733	414	1,1
130	95	6329	6424	667	1,0	54	4026	4080	391	0,9
140	89	6907	6996			49	4368	4417		
Odenwald.										
40	38	1034	1072	637	4,7	18	657	675	393	4,6
50	112	1559	1671	733	3,8	59	991	1050	444	3,7
60	173	2119	2292	746	3,0	99	1336	1435	488	3,1
70	177	2688	2865	731	2,4	118	1706	1824	478	2,5
80	168	3251	3419	763	2,1	112	2072	2184	503	2,3
90	169	3845	4014	862	2,0	101	2474	2575	564	2,0
100	143	4564	4707	1002	2,0	88	2950	3038	669	2,0
110	126	5440	5566	1173	2,0	81	3538	3619	706	1,8
120	116	6497	6613	1191	1,7	71	4173	4244	731	1,6
130	103	7585	7688	1160	1,4	59	4845	4904	677	1,3
140	99	8646	8745			54	5468	5522		
Vogelsberg.										
40	18	723	741	620	6,0	9	471	480	390	5,9
50	57	1286	1343	736	4,4	29	832	861	473	4,4
60	89	1933	2022	779	3,4	51	1254	1305	510	3,4
70	94	2618	2712	801	2,7	63	1701	1764	516	2,6
80	92	3327	3419	821	2,2	61	2156	2217	524	2,2
90	103	4015	4118	1314	2,8	62	2618	2680	859	2,8
100	107	5252	5359	1669	2,7	66	3411	3477	1047	2,7
110	113	6808	6921	1659	2,2	74	4384	4458	1079	2,2
120	119	8318	8467	1508	1,7	73	5390	5463	921	1,6
130	112	9744	9856	1227	1,2	64	6247	6311	665	1,0
140	97	10874	10971			59	6853	6912		

Trägt man die in Tabelle IV zusammengestellten Gelderträge graphisch auf, so verlaufen anfänglich die beiden Kurven der Main-Rhein-Ebene oben, dann folgt der Odenwald und zuletzt der Vogelsberg. Zwischen dem 80. und 100. Jahre aber schneiden sie sich und zuletzt finden wir die umgekehrte Reihenfolge: Vogelsberg oben, Main-Rhein-Ebene unten. Was man auch etwa im Einzelnen einwenden möge, so wird doch ohne Zweifel zugegeben werden müssen, daß hierin die mannigfachsten Kombinationen vertreten sind.

Die nächste Frage, welche nun an uns herantritt, ist die nach der zweckmäßigsten allgemeinen Umtriebszeit, wie sie der Ertragsregelung zu Grunde zu legen ist, von der aber die Abtriebsalter einzelner Bestände unter Umständen abweichen können. Eine Frage, die auch bei Einführung der sächsischen Bestandswirthschaft ihre Bedeutung behalten würde, bei dem in Hessen gebräuchlichen Ertragsregelungsverfahren aber die allergrößte Wichtigkeit besitzt. Die Anhänger der Theorie von der „größten Waldrente“ wollen diese Frage nach Maßgabe der Formel:

$$R = \frac{Au + Da + \ldots - c - uv}{u}$$

beantwortet wissen; die Preßler-Heyer'sche Schule läßt die Bodenrente, bezw. deren Kapitalwerth, den Be — wenn auch nicht ausschließlich entscheiden. Sehen wir zu, wohin beide Lehren uns führen!

Berechnung des jährlichen Waldreinertrags und des Bodenerwartungswerthes.

Hier könnte zuvörderst die Frage aufgeworfen werden, ob die Ansätze der Ertragstafel, namentlich für Au, unverkürzt oder mit Rücksicht auf die Abnormität vieler Bestände mit einem entsprechenden Abzug in Rechnung zu stellen seien. Ich glaubte mich zu ersterem Verfahren berechtigt, weil ja andererseits Stock- und Reisholz, die häufig bis 10, mitunter sogar bis 20% des Abtriebsertrages in Geld ausmachen, ganz außer Ansatz geblieben sind, und weil es ferner nicht sowohl auf die absolute Höhe, als vielmehr auf das gegenseitige Verhältniß der Rechnungsergebnisse ankommt.

Um R und Be zu berechnen, sind außer den Erträgen auch die Kulturkosten c und die jährlichen Ausgaben v zu veranschlagen; letztere allerdings nur zur Gewinnung absolut brauchbarer Zahlen, während zum alleinigen Zwecke der Vergleichung v ganz außer Acht gelassen werden könnte.

Die Kulturkosten wurden nach Nr. 9 des Fragebogens für die Main-Rhein-Ebene im Mittel zu 60 Mk. pro Hektar veranschlagt, indem man annahm, daß der etwaige Mehrbetrag seine Deckung durch die außer Ansatz gebliebenen Erträge für Durchforstungsreisig finde. Rechnet man dessen Werth nur = 1 Mk. pro Festmeter und diskontirt man die Erträge nach Danckelmann's Tafeln mit 2,5% auf den Anfang des Umtriebs, so ergibt sich für II. Bonität ein Vorwerth von etwa 25, für III. Bonität ein solcher von nahezu 20 Mk. Da aber der Reisigwerth nicht selten 2—3 Mk. pro Festmeter und z. B. beim Verkaufe von Bohnenstangen unter Umständen noch mehr beträgt, so kann jener Vorwerth sich verdoppeln und verdreifachen, also schon einen beträchtlichen Mehraufwand an Kulturkosten ausgleichen.

Für den Vogelsberg wurde c ebenfalls = 60 gesetzt, obwohl dort die Kulturen billiger sind, weil der Erlös für Durchforstungsreisig hier wohl höchstens zu 1 Mk. pro Festmeter veranschlagt werden darf. Für den Odenwald endlich schienen bei geringerem Aufwand und meist guten Absatzverhältnissen 50 Mk. genügend.

Die jährlichen Kosten wurden für eine Großh. Oberförsterei von durchschnittlich 2500 ha Flächengröße wie folgt veranschlagt:

Gehalt des Oberförsters		3500 Mk.
Dienstaufwand und Nebenbezüge .		1300 „
4 Forstwarte à 1000 Mk. . . .		4000 „
Forstmeister-Besoldung	= 4200 Mk.	
Dienstaufwand 2c.	= 3000 „	
Zusammen	= 7200 Mk.	
Hiervon 1/8		900 „
Unterhaltung der Wege 2c. . . .		3500 „
Kosten der Gelderhebung u. dgl. .		1800 „
Grund- und Kommunalsteuern . .		2500 „
Summe =		17500 Mk.

Hiernach ergibt sich v = 7 Mk. pro Hektar.

Auf die Größe des Be ist endlich, wie bekannt, auch der Zinsfuß von Einfluß. Diesen glaubte man verhältnißmäßig gering und zwar zu 2½% veranschlagen zu sollen; einerseits mit Rücksicht auf die mögliche Steigerung der Erträge durch Preiserhöhungen und bessere Ausnützung der Durchforstungen und Lichtungshiebe; andererseits in der Erwägung, daß bei einfachem Kahlschlagbetrieb und unvollkommener Durchforstung, wie sie die Tafeln voraussetzen, und bei Einhaltung der gebräuchlichen Hochwaldumtriebe von nur etwa 80 Jahren eine höhere Verzinsung als zu 2,5% — wie schon die Zuwachsprozente der Tabelle IV zeigen — einfach unerreichbar ist, sofern man an den heutigen Preisverhältnissen festhält.

Nachdem so die sämmtlichen Faktoren festgestellt waren, konnte zur Ausrechnung der Größen R und Be geschritten werden, womit ich die geehrten Leser natürlich nicht behelligen will. Die Endergebnisse sind in folgender Tabelle V zusammengestellt.

Tabelle V.

Uebersicht der jährlichen Waldreinerträge und der Bodenerwartungswerthe.

Umtriebszeit	Jährlicher Waldreinertrag						Bodenerwartungswerth					
	Standortsklasse II			Standortsklasse III			Standortsklasse II			Standortsklasse III		
	M.-Rh.-E.	Odenwald	Vogelsberg	M.-Rh.-E.	Odenwald	Vogelsberg	M.-Rh.-E.	Odenwald	Vogelsberg	M.-Rh.-E.	Odenwald	Vogelsberg
40	18,3	18,5	10,0	8,4	8,6	3,5	260	276	64	26	42	— 98
50	27,1	26,2	19,0	14,0	13,4	9,2	364	356	196	92	89	— 8
60	33,8	32,9	27,0	18,5	17,4	14,4	**395**	**390**	267	**118**	108	51
70	39,3	37,8	33,2	22,0	20,9	18,6	**395**	382	**285**	116	**109**	**56**
80	43,3	41,4	38,2	24,4	23,3	21,9	363	348	261	96	92	46
90	45,8	44,5	42,3	26,4	25,6	24,5	314	309	241	70	70	26
100	47,8	47,9	50,5	27,9	28,0	29,9	263	272	242	37	48	30
110	49,3	52,1	60,5	28,7	30,9	36,1	212	242	246	4	30	31
120	50,5	56,9	68,7	29,2	33,6	41,5	164	215	225	— 18	11	19
130	51,2	61,2	74,4	29,6	36,1	44,8	120	183	184	— 57	— 11	— 11
140	**51,8**	**64,6**	**74,4**	**29,8**	**37,8**	**45,9**	80	146	131	— 83	— 37	— 48

Die Betrachtung dieser Zahlenreihen zeigt m. E. ganz unzweifelhaft, daß dieselben für sich allein zur

Bestimmung der vortheilhaftesten Umtriebszeit

durchaus unzureichend sind. Dies beweist schon der Umstand, daß sich ungeachtet aller großen Verschiedenheiten im Absatz 2c. die Umtriebe der größten Waldrente ganz übereinstimmend auf 140, diejenigen der größten Bodenrente auf 60 oder 70 Jahre stellen. Es sind eben starre Formeln, welche in beiden Fällen der Rechnung zu Grunde liegen, und in denen bei weitem nicht alle Faktoren zum Ausdruck kommen, welche beachtet zu werden verdienen.

Die Anhänger der Reinertragslehre haben dies längst erkannt und schwören daher keineswegs blindlings auf den „allmächtigen Bodenerwartungswerth". Denn die für letzteren berechneten Zahlenreihen sagen mir, wenn ich mich als Waldbesitzer denke, doch weiter nichts als dies: „Wenn Du eine Blöße oder einen normal (d. h. den Ansätzen der Ertragstafel entsprechend) bestandenen Wald hast, wenn Du eine 2,5%ige Verzinsung forderst, und wenn Preise und Absatzverhältnisse sich nicht ändern, so liefert der Umtrieb von 60 resp. 70 Jahren den größten auf die Gegenwart diskontirten Waldwerth". Ob ich aber viel oder wenig einbüße und wie sich die Verzinsung meines Vermögens stellt, wenn ich etwa aus anderen Gründen einen höheren Umtrieb einhalte oder wenn Preisveränderungen u. dgl. in Aussicht stehen — über alles das sagt mir die Zahlenreihe nichts. Ich bekomme darüber erst Aufschluß, wenn ich die ganze umständliche Rechnung mit veränderten Ansätzen, namentlich für den Zinsfuß, wiederhole. Die B-Formel leidet eben an der Unvollkommenheit, daß sie nicht gestattet, den Prozentsatz p als „Unbekannte" zu betrachten und aus einem eingeschätzten Bodenwerth auf einfachem Wege direkt abzuleiten.*

Ein Unterschied zwischen den drei Absatzgebieten zeigt sich allerdings darin, daß vom ersten derselben zum zweiten und dritten der Rückgang des Be nach erreichtem Maximum immer langsamer erfolgt; ja im Vogelsberg tritt mit 110 Jahren ein zweites Maximum ein. Und wenn ich mit 2 anstatt 2,5% rechne, so wird dies zweite Maximum sogar absolut größer als das erste; d. h. die finanzielle Umtriebszeit springt auf einmal vom 70. auf das 110. Jahr über. Welche ist nun die richtige? Führe ich aber gar, was sich unter Umständen ja rechtfertigen läßt, verschiedene — und zwar bei höherem Umtrieb sinkende — Prozentsätze in die Rechnung ein, so sind der Willkür Thür und Thor geöffnet. Um diesen Vorwurf von vornherein abzuschneiden, habe ich mir vorgenommen, an keinem der gefundenen Ergebnisse irgendwie zu „drücken"; ich habe diesen Vorsatz redlich durchgeführt und stehe somit nicht an, auch hier wieder zu erklären, daß uns der Be für sich allein die „vortheilhafteste Umtriebszeit" nicht finden läßt.

Aber ebensowenig oder eigentlich noch viel weniger verhilft uns dazu die Berechnung des jährlichen Waldreinertrags, obwohl dessen Anhänger ihre Formel noch als untrüglich zu betrachten scheinen. Die hiernach erzielten Rechnungsergebnisse nämlich besagen doch nur dies: „Wenn Du einen zum 140jährigen Umtrieb eingerichteten normalen Kiefernwald in Hessen hättest, und wenn in den Verhält-

* Einigen, aber noch nicht genügenden Aufschluß über die hier aufgeworfenen Fragen erhalten wir, wenn wir den „Prozentsatz der durchschnittlich jährlichen Verzinsung" nach der Heyer'schen Formel

$$p = \frac{Be_n + V + C}{B + V + C} \cdot p$$

unter Einführung des m. Be_n für B und für verschiedene Umtriebszeiten berechnen. Daraus geht z. B. hervor, daß die berechneten Maximal-Bodenerwartungswerthe auf den Be des 100jährigen Umtriebs herabsinken, wenn in Folge der Umtriebs-Erniedrigung die Holzpreise in der Main-Rhein-Ebene jährlich um 0,5 oder im Vogelsberg um 0,15% gedrückt werden.

Der Verf.

nissen der Holzverwerthung keinerlei Aenderung in Aussicht *stände*, so *wäre* das sehr schön, denn Du *könntest* die größte Waldrente beziehen." Leider ist hier, wie schon die vier Konjunktive zeigen, Alles nur ein schöner Traum und hinterher kommt der nüchterne Indikativ: „Weil aber nur die allerwenigsten Waldbesitzer in jener glücklichen Lage sind, so steht die ganze schöne Rechnung eben nur auf dem Papier und es bleibt die wichtige Frage ungelöst, ob man wohlthun wird, den großen zum 140 jährigen Umtrieb erforderlichen Holzvorrath erst überall heranzuziehen.

Die Anhänger dieser Theorie gerathen — wie ich hier beiläufig bemerken möchte — schon dadurch auf einen inneren Widerspruch, daß sie konsequenter Weise den Kapitalwerth eines Normalwaldes, der auf einen noch *höheren Umtrieb* als denjenigen der größten Waldrente eingerichtet ist, wieder *niedriger* veranschlagen müssen als denjenigen ihres Ideals. Und doch ist jener unter allen Umständen mehr werth!

Nachdem wir somit die Unzulänglichkeit von R und Be erkannt haben, wollen wir versuchen, ob uns

das Weiserprozent

sicherer zum Ziele führt. Um dies zu berechnen, muß bekanntlich der Bodenwerth veranschlagt werden, was entweder nach Maßgabe des *ortsüblichen Verkaufswerthes* oder auf Grund der *muthmaßlichen Erträge* (Be) geschehen kann. Wie verhalten sich beide zu einander?

Auf besondere Anfrage sind mir als *ortsüblicher Ankaufspreis* pro Hektar Waldboden angegeben worden:

für Main-Rhein-Ebene 160—700, durchschn. etwa 450 Mk.
„ Odenwald . . . 160—600 „ „ 400 „
„ Vogelsberg . . . 200—500 „ „ 300 „

Dies ist durchgängig *mehr* als der berechnete Be, aber — es *muß* auch mehr sein. Denn in der Regel werden doch nur kleine Grundstücke angekauft, für welche der Besitzer eines größeren Waldes weit mehr als den *Nettowerth* ausgeben kann, da sich ja seine jährlichen Ausgaben nur um den Betrag der Grundsteuer 2c., keineswegs um den vollen Betrag v steigern. Es wird also in vielen Fällen, namentlich im Interesse besserer Arrondirung, nahezu der *Bruttowerth* des Bodens, d. i. $\frac{7}{0{,}025} = 280$ Mk. mehr als der Be, gezahlt werden können. Nehmen wir also Netto- und Bruttowerth, wie sie sich für die „finanzielle Umtriebszeit" berechnet haben, als äußerste Grenzen an, so erhalten wir:

für Main-Rhein-Ebene 118—675, durchschn. etwa 400 „
„ Odenwald . . . 116—670 „ „ 400 „
„ Vogelsberg . . . 56—565 „ „ 300 „

also Zahlen, die mit den obigen ganz gut übereinstimmen.

Bei unserer Frage nach der „vortheilhaftesten Umtriebszeit" handelt es sich nun selbstverständlich um den *Waldbodenwerth im Großen*, für welchen die obigen Verkaufspreise nicht maßgebend sein können. Wir werden also der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn wir an der unteren Grenze bleiben und die berechneten *Maximal-Boden-Nettowerthe* beider Standortsklassen — was sich auch aus theoretischen Gründen empfiehlt — der Rechnung zu Grunde legen. Ueberdies bewirkt ja bekanntlich auch ein Plus oder Minus von 100 oder 200 Mk. (bei der Abschätzung des Bodenwerthes) im *Weiserprozent* gar keinen erheblichen Unterschied.

Die Berechnung des letzteren selbst wird möglichst einfach wie folgt zu bewirken sein. Ein Kiefernbestand II. Bonität der Main-Rhein-Ebene liefert nach der Tafel vom 70. bis 80. Jahre einen Werthzuwachs von 783, jährlich 78,3 Mk. Diesem steht in der Mitte der Periode ein „Grundkapital" gegenüber, welches sich aus B + V = 675 und einem Bestandswerth

$$= \frac{2803 + 3586}{2} = 3195 \text{ Mk.}$$

zusammensetzt, also im Ganzen = 3870 Mk. beträgt. Hiernach wird

$$w = \frac{7830}{3870} = 2{,}0\ \%.$$

Auf diese Art ist die nachfolgende kleine Tabelle VI entstanden, bei der man sich auf fünf zehnjährige Perioden, welche mit den durch 20 theilbaren Altersabschnitten schließen, beschränken zu dürfen glaubte. Die übrigen lassen sich leicht interpoliren.

Tabelle VI.
Uebersicht der Weiserprozente.

Perioden.	Standortsklasse II			Standortsklasse III		
	Main-Rhein-Ebene.	Odenwald	Vogelsberg	Main-Rhein-Ebene	Odenwald	Vogelsberg
50 — 60	2,8	2,8	3,3	2,9	2,8	3,4
70 — 80	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	2,2
90—100	1,5	1,7	2,5	1,5	1,8	2,5
110—120	1,1	1,8	2,0	1,1	1,7	2,1
130—140	0,9	1,3	1,1	0,8	1,2	1,0

Was sagt uns nun diese Tabelle? Sie sagt: „Wenn der Waldbesitzer auf seiner Forderung einer 2,5 %igen Verzinsung besteht, wenn keine Preiserhöhung und keine Zuwachssteigerung, etwa durch Lichtungshiebe, mehr zu erwarten ist; dann wird ein Kiefernbestand unter den für *Main-Rhein-Ebene* und *Odenwald* angenommenen Absatzverhältnissen mit 70 *Jahren*, bei den *Vogelsberger* Preisen dagegen erst mit 100 Jahren hiebsreif. Ermäßigt aber der Waldbesitzer seine Forderung auf 2 % oder darf ein Theuerungszuwachs von 1/2 % oder eine entsprechend größere Zwischennutzung unterstellt werden,

so läßt sich die Umtriebszeit dort auf 80, hier auf 120 Jahre verlängern."

Hieraus folgt, daß diejenigen Unrecht haben, welche behaupten, daß das Weiserprozent nur eine Maske sei, hinter der sich der Maximal-Boden-erwartungswerth — wenn auch vergeblich — zu verstecken suche. Nein! Die Weiserprozentrechnung liefert vermöge ihrer größeren Beweglichkeit für die Praxis entschieden werthvollere Ergebnisse. Aber offen gestanden — auch sie genügt mir noch nicht ganz; sie reicht zwar bei örtlicher Untersuchung des laufenden Zuwachses für jeden, auch den abnormen, Einzelbestand völlig aus, nicht aber, wenn die allgemeine Umtriebszeit in Frage steht. Denn hierbei kann es m. E. doch nicht gleichgültig sein, ob der Holzvorrath, welchen ich vor mir habe, einem 60-, 100- oder 140jährigen Umtrieb entspricht. Darauf aber nimmt die Weiserprocentformel ebenso wenig Rücksicht als die des Bo oder der Waldrente.

Mit anderen Worten: Es kommt mir nicht alein auf das Verhältniß zwischen Kapital und Zins, den Prozentsatz, an und andererseits ebensowenig allein auf den absoluten Betrag der jährlichen Reineinnahme, wie sie vielleicht irgend einmal in näherer oder fernerer Zukunft sich erreichen läßt. Vielmehr will ich wissen, wie groß ungefähr das Kapital ist, über das ich bei einer Forsteinrichtung verfügen soll; dann werde ich die möglichen Jahreserträge veranschlagen und zusehen, ob die Verzinsung genügt, und endlich in gewissen Fällen, aber mit vollem Bewußtsein dessen, was ich thue, auf eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Waldvermögens hinarbeiten. Ich betrete hiermit einen Weg, welchen unter den Anhängern der Reinertragslehre seither vorzugsweise die Praktiker wie z. B. Vogl in Salzburg eingeschlagen haben und auf den neuerdings auch einzelne Gegner wie Bose eingelenkt sind; letzterer unter Einführung eines neuen, vielleicht nicht ganz glücklich gewählten, Namens — „Weiserprocent des nachhaltigen Betriebs" — für eine längst bekannte Sache, die Heyer'sche „durchschnittliche Verzinsung des Produktionsaufwandes". Vielleicht führt dieser Weg noch zu einer Verständigung der streitenden Parteien.

Die hier aufgeworfenen Fragen lassen freilich nur eine örtliche, keine allgemeine Lösung zu; ich will aber zu zeigen versuchen, wie ich mir dieselbe ungefähr denke.

Veranschlagung des Waldvermögens und dessen Verzinsung.

Ich gebrauche absichtlich den Ausdruck „Wald-Vermögen" und nicht „Kapital", weil die Betrachtungen Judeich's über das letztere (Tharander Jahrbuch 1870, Seite 1) hier nicht zutreffen. Judeich stellt dort für Boden und Holzbestände die Kostenwerthe in den Vordergrund, weil seine Rechnung zu Zwecken der Buchführung dient und ermitteln will, wie hoch sich das thatsächlich in die Wirthschaft gesteckte Kapital (Ankaufspreis, Kulturaufwand u. s. w.) verzinst. Hier dagegen, wo es sich ebenso wie beim Weiserprozent um die Frage der Hiebsreife handelt, sind die Kostenwerthe nicht allein meist ganz unbekannt, sondern gleichgiltig. Vgl. Lorey's Handbuch, zweiter Band, S. 73 und 247, wo Lehr und Judeich sich übereinstimmend in diesem Sinne aussprechen. Demnach haben wir als in der Wirthschaft thätiges Kapital einfach denjenigen Betrag anzusehen, welchen der Waldbesitzer bei anderweitiger Verwerthung für Boden und Holzbestände erhalten könnte, auf den er also zu Gunsten der Fortführung des forstwirthschaftlichen Betriebs verzichtet.

Als Bodenwerthe führen wir somit wieder wie oben die berechneten Nettowerthe ein, welche, wie bereits ausgeführt, kleiner sind und sein müssen als die bei Einzelverkäufen ortsüblich zu erzielenden Bodenpreise. Das sog. „Verwaltungskostenkapital" bleibt hier ganz außer Ansatz, weil wir dem Waldvermögen demnächst die in Tabelle V berechneten jährlichen Waldreinerträge, in denen v bereits abgezogen ist, gegenüberstellen wollen.

Als Bestandswerthe kommen ebenso für alle schlagbaren Hölzer, also etwa vom 50. Jahre an aufwärts, wo schon vorwiegend Grubenholz, Daubholz u. a. unbedingt absatzfähige Sortimente sich ergeben, einfach die Verkaufswerthe der Tabelle IV in Ansatz. Der etwaige Einwand, daß diese Verkaufswerthe sich im Großen nicht sofort erzielen ließen, erledigt sich durch den Hinweis darauf, daß die allgemein nur bedingt absatzfähigen Sortimente, Stock- und Reisholz, ja gar nicht eingerechnet sind. Uebrigens scheint mir die sofortige Verkaufs-Möglichkeit für die ganze Masse nicht einmal nothwendiges Erforderniß zu sein. Wer in einer Stadt drei Häuser im örtlichen Werthe von je 50000 Mk. besitzt, wird sein Vermögen unbedenklich zu 150000 Mk. veranschlagen; auch wenn er nicht schon innerhalb Jahresfrist einen Käufer für jedes Haus finden kann. Und was hier von drei Häusern und einem Jahre gilt, kann dort für hundert Bestände oder Tausende von Stämmen und für eine längere Zeit ebenso angesehen werden.

Für jüngere, noch nicht schlagbare Bestände endlich ist m. E. der Erwartungswerth maßgebend, gerade wie etwa bei einem Fohlen, dessen Werth ich ja auch nach dem künftigen Nutzen veranschlage. Dieser Bestandserwartungswerth läßt sich aber bekanntlich einfacher mittelst der Kostenwerthformel unter Einführung des Bo berechnen.

Um nun diese Grundsätze auf den vorliegenden Fall anzuwenden, stelle ich folgende Betrachtung an. Der Normalvorrath für 80jährigen Umtrieb wird seinem Werthe nach dann (annähernd) vorhanden sein, wenn je 1/4 des Waldes mit Holz im Alter von 10, 30, 50 und 70 Jahren normal bestanden ist. Für 100jähr. Umtrieb müßte noch ein fünfter gleich großer 90jähr. Schlag hinzukommen u. s. w. Um also für die von 20 zu 20 Jahren abgestuften Umtriebe das normale Waldvermögen zu veranschlagen, brauchen wir nur die Kosten- resp. Erwartungswerthe für 10- und 30jähriges Holz. Weiterhin gelten die Ansätze der Tabelle IV. Jene Kostenwerthe aber sind:

Tabelle VII.

Uebersicht der Bestandskostenwerthe.

Alter (Jahre)	Main-Rhein-Ebene II	Main-Rhein-Ebene III	Odenwald II	Odenwald III	Vogelsberg II	Vogelsberg III
10	266	188	252	178	235	171
30	867	563	840	532	746	495

Wollte man auch für diese Altersstufen die „Zerschlagungswerthe" einführen, welche sich vermuthlich = 0 resp. negativ herausstellen würden, so würde man den nämlichen Fehler begehen, wie derjenige, der etwa den Werth eines Fohlens edler Rasse durch Multipikation des Gewichts mit dem Preise pro Kilogramm Pferdefleisch ermitteln wollte.

Handelt es sich nun z. B. um das normale Waldvermögen für 100jährigen Umtrieb auf Standortsklasse II der Main-Rhein-Ebene, so setzen wir:

1 ha 10jähriger Bestand	=	266 Mk.
1 „ 30 „ „	=	867 „
1 „ 50 „ „	=	1726 „
1 „ 70 „ „	=	2980 „
1 „ 90 „ „	=	4148 „
Summe		9987 Mk.
Hiervon 1/5		1997 „
Bodenwerth		395 „
Waldvermögen pro ha		2392 Mk.

Dieses Kapital verzinst sich nach Tabelle V mit jährlich 47,8 Mk. also zu $\frac{4780}{2392} = 2{,}0\,\%$. Hierbei spielen die beiden Bestandskostenwerthe und der Bo eine so untergeordnete Rolle, daß der neuerdings wieder von Fürst erhobene Einwand hinfällig wird: man bewege sich in einem vollständigen Zirkelschluß, wenn man die Verzinsungshöhe auf Grund von Werthen zu ermitteln suche, die selbst erst unter Anwendung eines von vornherein angenommenen Zinsfußes berechnet seien. Ebenso ist es praktisch von geringer Bedeutung, ob man für die älteren Schläge, wie hier geschehen, die „Gesammtwerthe" oder nur die „Hauptbestandswerthe" der Tabelle IV — was sich ja vielleicht auch rechtfertigen ließe — in Ansatz bringt. Nachstehende Tabelle VIII enthält die Ergebnisse der Berechnung nach obigem Muster.

Tabelle VIII.

Das normale Waldvermögen und seine Verzinsung.

Umtriebszeit	Waldvermögen pro ha in Mark						Verzinsung durch den jährl. Reinertrag in %					
	Standortsklasse II			Standortsklasse III			Standortsklasse II			Standortsklasse III		
	M.-Rh.-Ebene	Odenwald	Vogelsberg	M.-Rh.-Ebene	Odenwald	Vogelsberg	M.-Rh.-Ebene	Odenwald	Vogelsberg	M.-Rh.-Ebene	Odenwald	Vogelsberg
60	1318	1311	1060	732	694	565	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
80	1855	1797	1544	1057	1004	879	2,3	2,3	2,5	2,3	2,3	2,5
100	2392	2318	2122	1402	1340	1250	2,0	2,1	2,4	2,0	2,1	2,4
120	2939	2925	2969	1753	1738	1794	1,7	1,9	2,3	1,7	1,9	2,3
140	3493	3661	3994	2102	2206	2447	1,5	1,8	1,9	1,4	1,7	1,9

Aus dieser Tabelle lassen sich für alle beliebigen Umtriebe zwischen 60 und 140 Jahren die entsprechenden Zahlen mittelst Interpolation leicht finden. Sie gibt uns also ein Mittel an die Hand, um für irgend eine Kiefernbetriebsklasse, deren U (vergl. Tabelle I) bekannt ist, das Waldvermögen und die Verzinsung, allerdings nur sehr oberflächlich, abzuschätzen. So finde ich z. B. durch Interpolation folgendes:

Oberförsterei	Standortsklasse	U	Waldvermögen pro ha
Mönchhof	II	101	2419
Rehbach	III	73	895
Eudorf	II	97	2035

Genauere Zahlen ergeben sich direkt aus den Flächengrößen der einzelnen Altersklassen, welche bei den hier angeführten Beispielen, namentlich den beiden ersteren, sehr unregelmäßig vertheilt sind. Auf diesem Wege erhalte ich für

Mönchhof	2472 Mk. pro ha
Rehbach	762 „ „
Eudorf	1827 „ „

Die nicht unerheblichen Differenzen beweisen, daß zur Erlangung brauchbarer Werthe für die Praxis die direkte Berechnung des Waldvermögens nicht umgangen werden kann. Dieselbe wird sich indessen mit hinlänglicher Genauigkeit so führen lassen, daß man die Bestandswerthe aller jüngeren Altersklassen summarisch — nach auf mittlere Bonität reduzirter Fläche und event. unter Einschätzung eines mittleren Vollbestands-

faktors — und nur diejenigen der ältesten, welche voraussichtlich demnächst zur Verjüngung kommen, auf Grund besonderer Holzmassenaufnahmen berechnet.

Für unsere hier anzustellenden allgemeinen Betrachtungen dagegen werden die Zahlen der Tab. VIII genügen. Da fällt nun zunächst auf, daß die hier berechneten „Prozentsätze der durchschnittlich jährlichen Verzinsung“ mit den „Weiserprozenten“ der Tab. VI scheinbar gar nicht übereinstimmen. Sehen wir aber näher zu, so finden wir, daß jene Zahlenreihen trotzdem die Richtigkeit des Heyer'schen Satzes vollauf bestätigen, wonach nur bei Einhaltung der finanziellen Umtriebszeit (die hier zwischen 60 und 80 Jahren schwankt) die durchschnittliche Verzinsung ihr Maximum, d. h. bei Einführung des max. Be den geforderten Betrag von p % erreicht. Dies — nicht mehr und nicht weniger — steht auf Seite 133 von Heyer's Waldwerthrechnung zu lesen.* Wenn dagegen Kraft in seiner neuesten Schrift „Ueber die Beziehungen des Bodenerwartungswerthes 2c.“ S. 21 sagt, aus dem finanziellen Verhalten des ältesten Schlages könne direkt auf die Leistungen der ganzen Wirthschaft geschlossen werden, und wenn hierunter absolute Uebereinstimmung der beiderseitigen Prozentsätze vorhanden sein soll, so geht der Verf. hierin weiter als G. Heyer und m. E. zu weit. Vielmehr haben Baur und Bose ganz Recht, wenn sie neuerdings mehrfach betonen, daß das Weiserprozent, welches sich für den Einzelbestand unmittelbar vor dem Umtriebsalter berechnet, die durchschnittliche Verzinsung der ganzen Betriebsklasse im Allgemeinen nicht genau beziffert; die letztere steht bei kürzerem Umtriebe in der Regel niedriger, bei längerem höher und nur bei demjenigen des max. Be dem Weiserprozente gleich.

Welcher von beiden Prozentsätzen soll nun aber in der Umtriebsfrage entscheiden? Die Anhänger der Theorie von der größten Waldrente werden, sofern sie überhaupt den Zinsfuß als einen beachtenswerthen Faktor anerkennen, für den durchschnittlichen stimmen; der strenge Verehrer der höchsten Bodenrente dagegen wird sagen, es dürfe keinem Einzelbestande gestattet werden, im Zuwachs unter den festgesetzten Betrag von p zu sinken. Auf die Gefahr hin, wieder einmal für „unkonsequent“ erklärt zu werden, möchte ich einen Vermittelungsvorschlag machen, auf den m. E. beide Parteien sich einigen könnten. Hab' ich's nämlich nur mit einem einzelnen Bestande zu thun oder soll der zum Nachhaltbetrieb erforderliche Holzvorrath erst herangezogen werden, dann würde auch ich das „Weiserprozent“ entscheiden lassen. Ist aber dieser Vorrath schon vorhanden und zwar in einem Betrage, der die Einhaltung eines höheren Umtriebs gestattet; dann überwiegen m. E. die praktischen Bedenken, welche immer gegen eine Herabsetzung des Umtriebs sprechen, und ich würde demgemäß dem Waldbesitzer rathen, sich bei einer annehmbaren Durchschnittsverzinsung zu beruhigen. Wer sein Vermögen in Werthpapieren anlegt, läßt ja auch nicht allein den Zinsfuß entscheiden, sondern begnügt sich bei einzelnen Theilen mit einer geringeren Rente, wenn die Anlage sonst durch größere Sicherheit oder dgl. ihre besonderen Vorzüge bietet.

Von diesem Standpunkte aus wären nun an der Hand der Tabelle VIII folgende Schlüsse in Bezug auf

die allgemeinen Umtriebszeiten

für hessische Kiefernwaldungen zu ziehen, wobei ich zunächst immer noch an der Voraussetzung festhalte, daß keine Aenderungen der Erträge in Aussicht, die Tafelansätze vielmehr unverrückt fest stehen.

Im Odenwald finden sich zahlreiche Waldungen, deren Holzvorrath nur für 60jährigen Umtrieb ausreicht. Wollte man hier nach der Theorie der höchsten Waldrente dem Besitzer, der sich bei jenem niedrigen Umtrieb seither ganz wohl befunden hat, den Uebergang zu 140jährigem Turnus zumuthen, so läge darin die Forderung, für jeden Hektar der Waldfläche, wenn sie der II. Standortsklasse angehört, ein neues Kapital von 3661 — 1311 = 2350 Mk. in die Wirthschaft hineinzustecken, das sich nach vollzogener Durchführung zu

$$\left(\frac{64,6 - 82,9}{2350}\right) 100 = 1,3\ \%$$

verzinsen würde; zunächst aber jährlich anstatt $^1/_{60}$ nur $^1/_{140}$ der Waldfläche zu nutzen, d. h. seine Bezüge auf knapp die Hälfte der seitherigen zu beschränken. Das kann doch im Ernste nicht wohl verlangt werden!

Wenn andererseits die Kiefern-Betriebsklasse des Gräfl. Forstamts Schlitz nach ihrer gegenwärtigen Zusammensetzung nur einem 73jährigen Umtrieb entspricht, aber auf 100jährigen gebracht werden soll, so ist dies nach Tabelle VI, also vom Standpunkt des strengen Bodenreinerträglers vollkommen gerechtfertigt und auch derjenige, welcher die Durchschnittsverzinsung (Tabelle VIII) gelten läßt, wird wegen der Differenz von 0,1 % keinen Anstand dagegen erheben. Wenn hier ausnahmsweise — wie ich beiläufig bemerken will — Tabelle VIII den geringeren Prozentsatz aufweist, so erklärt sich dies daraus, daß der Periode des

* Rechnet man nach der dort entwickelten Formel

$$p = \frac{(Au + Da + \ldots + Dq)\, p}{Au + Da + \ldots + Dq - (Be_u - B)(1{,}0p^u - 1)}$$

d. h. legt man den Vorrathskostenwerth zu Grunde, so ergeben sich Prozentsätze, welche von denjenigen der Tabelle VIII nur wenig abweichen. D. V.

höheren Weiserprozents (= 2,5) eine andere von geringerem Betrage vorausgegangen ist.

Der Holzvorrath der Kiefernbestände im Revier Grebenau reicht nach Tab. I nahezu für 120jähr. Umtrieb aus. Würde dieser — dem Be zu Liebe — auf 100 oder gar 80 Jahre herabgesetzt, so wäre damit eine Verminderung des Waldvermögens um etwa 700 resp. 1200 Mk. pro Hektar verbunden, während die Verzinsung nur um 0,1% resp. 0,2% stiege — ohne Zweifel ein sehr geringer Erfolg!

Schon viel eher läßt es sich rechtfertigen, wenn für die Oberförsterei Mitteldick der Umtrieb von U = 138 auf u = 100 vermindert werden soll. Daß man aber dicht daneben, im Revier Mönchhof, von 101 auf 140 Jahre übergeht, scheint bedenklich, denn der Kapitalsvermehrung um 1100 Mk. pro Hektar steht nur ein Mehrbetrag von 4 Mk. an Waldrente gegenüber und es liegt daher die Frage nahe, ob der Taxator sich hierüber völlig klar gewesen sei. Und doch könnte vielleicht auch diese Maßregel, deren Begründung mir selbstverständlich unbekannt ist, unter Umständen ihre Rechtfertigung finden, wie wir nachher sehen werden.

In vielen Fällen nämlich wird man die Ansätze der Ertragstafel nicht als unverrückbar feststehend betrachten dürfen. Dieselbe setzt, wie schon oben ausgeführt worden, in ihrer hier zu Grunde liegenden Gestalt unvollständige Durchforstungen voraus; wird aber alles unterdrückte Holz wirklich auch genutzt — und dies ist doch an vielen Orten sehr wohl möglich — so müssen die Erträge höher sein. Sehen wir also zu, welchen Einfluß eine

bessere Ausnutzung der Durchforstungen

auf die Rentabilität des Betriebs ausüben würde.

Zu diesem Zwecke stelle ich die bereits besprochenen Schwappach'schen Durchforstungserträge (an Derbholz) den Danckelmann'schen gegenüber:

Altersstufen	Standortsklasse II Schwappach	Standortsklasse II Danckelmann	Standortsklasse III Schwappach	Standortsklasse III Danckelmann
bis 60	110	53	87	35
60—100	112	88	98	69
100—140	59	45	48	33

Hiernach kann bei genügender Absatzgelegenheit bis zum Alter von 60 Jahren reichlich doppelt so viel, weiterhin etwa 30% mehr an Durchforstungen geerntet werden, als unsere Ertragstafel angibt. Wenn nun, wie wohl angenommen werden darf, auch die Gelderträge der gleichen Steigerung fähig sind, so ergeben sich z. B. für Kiefernwaldungen II. Bonität in der Main-Rhein-Ebene — deren günstige Absatzverhältnisse eine solche Ertragssteigerung zweifellos als erreichbar erscheinen lassen. — folgende höheren Ziffern für den jährlichen Waldreinertrag und die Verzinsung:

	Wald-Reinertrag	Verzinsung
bei 60jährigem Umtrieb	39,2 Mk.	2,9 %
bei 100 " "	53,0 "	2,2 "
bei 140 " "	56,4 "	1,6 "

Gleichzeitig erhöht sich der oben in maximo zu 395 Mk. berechnete Bodenerwartungswerth:

für 60jährigen Umtrieb auf	506 Mk.
" 100 " " "	384 "
" 140 " " "	201 "

Mit anderen Worten: um einen Be von gleicher Höhe zu erhalten, kann nun schon mit einer Umtriebszeit von nahezu 100 Jahren oder bei 60jährigem Umtrieb mit $2^3/_4$% gerechnet werden.

Noch weit größere Unterschiede ergeben sich, wenn eine Betriebsart unterstellt wird, welche durch

Ausnutzung des Lichtungszuwachses

die Rentabilität der Wirthschaft zu erhöhen strebt. Hierbei wirft sich freilich zunächst die Frage auf, ob ein besonderer Lichtungszuwachs bei der Kiefer überhaupt allgemein zu konstatiren ist. Halten wir eine kleine Umschau in der einschlägigen Litteratur unter vorzugsweiser Beachtung des Zuwachsprozentes als desjenigen Faktors, welcher eine Uebertragung der gefundenen Ergebnisse am leichtesten gestattet.

Borggreve (Forstl. Bl. 1877, S. 211) hat im Kottenforst bei Bonn Kiefern untersucht, welche mit etwa 60 Jahren lichtgestellt und 4—7 Jahre später durch den Wind geworfen worden waren. Dabei fand sich, daß das Zuwachsprozent in den letzten zehn Jahren des Schlußstandes — übereinstimmend mit unserer Ertragstafel — = 2,6, nach der Lichtung = 5,6% betragen hatte; es war also eine reichliche Verdoppelung, allerdings nur für wenige Jahre, zu konstatiren.

Wagener (Allg. Forst- und Jagd-Ztg., 1879, S. 189) weist für freiständige Kiefern im Mittelwald Zuwachsprozente nach, welche gegenüber denjenigen unserer Tafel jeweilig ungefähr um die Hälfte höher stehen. Die von W. selbst daneben gestellten Zahlen aus Hartig's und Weise's Ertragstafeln sind nicht ganz vergleichungsfähig, weil sie sich nur auf den „Hauptbestand" beziehen.

R. Hartig (Allg. Forst- und Jagd-Ztg., 1888 S. 1) hat an 130jährigen Kiefern eine Steigerung des Zuwachsprozentes auf das $1^1/_4$- bis 1,9fache seines vorherigen Betrags gefunden, die aber nur etwa zehn Jahre lang anhielt.

Schwappach (Zeitschr. für F. u. J. W. Mai 1887) findet im Schlußstande

mit 110 Jahren noch	1,7 %
" 120 " "	1,4 %
" 140 " "	0,9 %

also weit mehr als das durchschnittliche Zuwachsprozent seiner eigenen Ertragstafeln; dagegen bei Lichtstellung nur eine Zunahme um 0,1 bis 0,2%. Er schließt daraus, daß der Lichtungshieb mit Erfolg in früherem Alter zu führen sei. Nach weiteren Untersuchungen (Zeitschr. f. F. & J. W. Januar 1890) gibt er zu, daß selbst in 120- bis 170jährigen Schirmschlägen noch in maximo eine Verdoppelung des Zuwachsprozents erfolgen könne, aber bei weitem nicht von jedem Baum erreicht werde.

Grasmann (A. F. & J. Z. 1890 S. 1 & 45) theilt nach der Analyse von 28 Kiefern Zahlen mit, aus denen, wenn man sie nach Altersklassen gruppirt, geschlossen werden kann, daß der günstige Einfluß der Lichtstellung sich nicht sowohl in einer erheblichen Steigerung des Zuwachsprozents, als vielmehr dadurch geltend mache, daß der sonst regelmäßig eintretende Rückgang desselben aufgehalten und sein Betrag längere Zeit hindurch auf gleicher Höhe erhalten werde.

Alle diese Ergebnisse sind entweder an wenigen Einzelstämmen desselben Bestandes oder an einer größeren Anzahl, aber auf verschiedenen Standorten, gefunden. Größere praktische Bedeutung für den vorliegenden Fall hat daher eine Untersuchung von Reiß (Allg. Forst u. Jagd-Ztg. 1885 S. 217), weil sie unserem eigenen Lande und zwar der Main-Rhein-Ebene entstammt und sich auf einen ganzen Bestand, sowie auf eine längere Reihe von Jahren erstreckt. Der 2,4 ha große, der II. Standortsklasse angehörige Forstort Sausteigtännchen im Isenburger Walde (Tab. I Nr. 8) war im Alter von 40 Jahren licht gestellt und mit Buchen unterbaut worden. Nach weiteren 40 Jahren ergab die Aufnahme pro ha 260 Kiefern bester Qualität mit einer gesammten oberirdischen Holzmasse von 225 fm. Diese 260 Stämme haben nun nach Schwappach's Tafeln im 40. Jahr, wenn es Bestandsmittelstämme waren, 28 fm Derb- und Reisholz enthalten; waren es aber die stärksten des Bestandes, so berechnet sich nach meiner Tabelle F im Tharander Jahrbuch, Heft 3 von 1890, eine 40jährige Holzmasse derselben von 65 fm. Wir werden mithin der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn wir im Mittel ca. 50 fm annehmen; daraus aber berechnet sich für 40 weitere Jahre ein Zuwachsprozent.

$$= \frac{225 - 50}{225 + 50} \times \frac{200}{40} = 3,2\ \%.$$

Zur Kontrole dieser Rechnung habe ich in demselben Bestande 12 Stämme mit dem Zuwachsbohrer in Brusthöhe auf 30 Jahre rückwärts untersucht. Das Ergebniß war ein Flächenzuwachs von durchschnittlich 2,6%, der mit dem oben berechneten Massenzuwachs von 3,2% ganz gut übereinstimmt, da die hierbei zu unterstellende „Konstante" ca. 500 — d. i. eine häufig konstatirte Mittelgröße beträgt. Was die einzelnen Jahrzehnte des 30jährigen Untersuchungs-Zeitraums betrifft, so ergaben sich dafür Zuwachsprozente, welche diejenigen der entsprechenden Altersstufen in der Tafel um ungefähr die Hälfte übertreffen. Das wäre also eine Bestätigung der vorhin mitgetheilten Wagener'schen Resultate.

Um eine weitere Kontrole zu gewinnen, habe ich dann noch eine zweite analoge Untersuchung in dem benachbarten Distrikte „Neuer Hegewald" auf gleichem Standort angestellt. Dort stehen 133jährige, gleichfalls mit Buchen-Unterholz versehene Kiefern, die vor 40 Jahren in ähnlichem Maße lichtgestellt worden sind. Die Untersuchung ergab für die letzten 30 Jahre einen, ziemlich gleichbleibenden, Grundflächenzuwachs von 1,8%; das wäre ein Massenzuwachs von mindestens 2%, den Tafel-Ansätzen gegenüber mehr als der doppelte Betrag. Von einer Beeinträchtigung des Zuwachses durch den Buchen-Unterbau war, wie ich beiläufig bemerken will, keine Spur zu entdecken. Der von Milani (Forstl. Bl. Juni 1890) nebenan im Frankfurter Stadtwald gefundene Rückgang des Zuwachses unterbauter Kiefern dürfte mithin auf andere Ursachen zurückzuführen sein.

In seinem oben citirten Aufsatze glaubt Reiß auf Grund seiner Beobachtungen eine Betriebsform empfehlen zu sollen, wobei durch lichtende Aushiebe etwa vom 50. Jahr ab der Bestand auf ca. 400 Stämme pro ha reducirt wird, die dann stehen bleiben, um dereinst werthvolles Schnittholz zu liefern. Dies Verfahren würde noch den besonderen Vortheil bieten, daß dabei die vorzugsweise gesuchten Sortimente, Grubenholz und Starkholz, in überwiegender Masse producirt, die mittelstarken Bauhölzer u. dgl. minder leicht absetzbare Sorten dagegen mehr zurückgedrängt würden. Ein ganz ähnlicher Betrieb wird nach dem 1884er Berichte der Versammlung Deutscher Forstmänner (Seite 170) in dem benachbarten Frankfurter Stadtwald schon seit längerer Zeit geführt.

Nehmen wir nun an, daß die Lichtungshiebe vom 50. bis 70. Jahre dauern, also in einem mittleren Alter von 60 Jahren erfolgen, so zeigt eine der obigen analoge Berechnung, daß jene 400 Ueberhälter im 60. Jahr ungefähr 140 fm Derbholzmasse enthalten, daß also 337 — 140 = 197 fm gehauen werden. An Lichtstandszuwachs sind vorhin für die Periode von 40 bis 80 Jahren ca. 3%, für das 100. bis 130. Jahr ca. 2% nachgewiesen worden; wir werden also sicher nicht zu viel sagen, wenn wir bei einem Umtrieb von 120 Jahren für die ganze zweite Hälfte desselben, d. i. die Lichtstandsperiode, einen durchschnittlichen Zuwachs von 2% unterstellen. Danach wären am Ende des Umtriebes $140 \times 1,02^{60} = 459$ fm Derbholz

vorhanden. Behalten wir nun vorerst die Preisansätze der Tafel unverändert bei, so ergibt sich folgender jährliche Waldreinertrag des nachhaltigen Betriebs:

Durchforstung im 40. u. 50. Jahr (Tab IV)		150 Mk.
Lichtungshieb im 50. bis 70. Jahr = 197 fm à 7,0 =		1879 Mk.
Abtriebsertrag im 120. Jahr = 459 fm à 11,7 =		5370 Mk.
Summa		6899 Mk.
Kulturkosten pro ha . . . =	60 Mk.	
Jährliche Kosten pro 120 ha =	840 Mk.	900 Mk.
Bleibt Rest		5999 Mk.

Demnach wäre der jährliche Waldreinertrag pro ha = 50,0 Mk., d. h. noch nicht einmal so groß wie bei einfacher Kahlschlagwirthschaft (Tab. V); vom Standpunkte der „Waldreinerträgler" würde also der vorgeschlagene Lichtungsbetrieb gar keinen Vorzug besitzen. Dagegen berechnet sich für letzteren ein Bodenerwartungswerth von 330 Mk.— gegen 164 nach Tabelle V. Hierin scheint mir wieder ein Beweis dafür zu liegen, daß der „jährliche Waldreinertrag" für sich allein durchaus kein brauchbarer Maßstab für den wirthschaftlichen Effekt verschiedener Betriebsformen ist. Als solcher kann er erst verwendet werden, wenn man ihn dem „Waldvermögen" gegenüberstellt. Letzteres aber wäre nunmehr wie folgt zu veranschlagen:

10 jähriger Schlag wie oben	266 Mk.
30 „ „ „ „	867 „
50 „ „ „ „	1726 „
70 „ „ = 140. $1{,}02^{10}$ = 171 fm à 7,8 =	1334 „
90 „ „ = 140. $1{,}02^{30}$ = 254 „ à 9,3 =	2362 „
110 „ „ = 140. $1{,}02^{50}$ = 377 „ à 10,9 =	4109 „
Summe	10664 Mk.
Hiervon $^1/_6$	1777 Mk.
Bodenwerth	395 „
Waldvermögen pro ha	2172 Mk.

Nun stellt sich die Verzinsung auf $\frac{5000}{2172} = 2{,}3\%$, d. i. 0,6 % mehr als beim Kahlschlagbetrieb nach Tabelle VIII und nahezu dem geforderten Zinsfuße von 2,5% gleich.

Hierbei ist aber alles noch viel zu gering veranschlagt. Die 400 Kiefern-Ueberhälter, zu denen man selbstverständlich die schönsten Stämme aussucht, werden im 120. Jahr weit mehr als 11,7 Mk. pro fm werth sein und auch das Buchenunterholz verspricht nach Reiß nicht allein, wie hier angenommen, Deckung der Unterbaukosten, sondern einen erheblichen Ueberschuß. Somit kann der Bodenverwartungswerth leicht über 395 Mk. steigen; d. h. der modificirte 120-jährige Umtrieb erweist sich dann als vortheilhafter wie die Kahlschlagwirthschaft mit 60jährigen Stangenhölzern, auch vom Standpunkte des strengsten „Bodenreinerträglers."

Daß ein solches Verhalten selbst in der Main-Rhein-Ebene, dem an sich für hohe Umtriebe am wenigsten günstig gearteten unter den drei Absatzgebieten, sehr wohl möglich sei, glaube ich im Vorstehenden nachgewiesen zu haben. Dies genügt mir vollständig und ich verzichte gerne auf weitere Zahlenbeispiele, zumal solche Fragen immer nur örtlich, nicht allgemein entschieden werden können. Möge man gegen meine Berechnungen im Einzelnen diesen oder jenen Anstand erheben — ich werde für sachliche Berichtigungen nur dankbar sein —; soviel geht doch wohl mit Sicherheit aus denselben hervor, daß ich sagen darf: Was uns noth thut, ist keine voreilige Herabsetzung des Umtriebes, namentlich bei vorhandenem großem Holzvorrath, aber auch keine Vorspiegelung hoher Rentabilität durch Rechnungsmethoden, die sich nicht rechtfertigen lassen; sondern Klarheit über die Größe des uns anvertrauten Kapitals und seiner Verzinsung!

Und nun noch einige kurze

Schlußfolgerungen für die Praxis der Waldertragsregelung.

Mit meinem letzten Satze befinde ich mich in völliger Uebereinstimmung mit Kraft's neuester, schon erwähnter Schrift. Dagegen möchte ich — ganz auf dem Boden der Danckelmann'schen Ausführungen im vorjährigen Oktoberheft der Zeitschr. f. F. & J. W. stehend — in der Forderung eines Hauptwirthschaftsplanes, der nur auf Grund einer zweckmäßig gewählten allgemeinen Umtriebszeit entworfen werden kann, etwas weiter gehen.

Der Taxator soll m. E. die absolute Größe des Waldvermögens, natürlich nur annähernd, veranschlagen und alsdann begutachten, wie hoch sich dasselbe bei Ausnutzung aller erreichbaren wirthschaftlichen Vortheile verzinsen kann, wenn der Kapitalstock, bezw. der Zinsgenuß auf annähernd gleicher Höhe erhalten wird. Die allgemeine Umtriebszeit wäre also zunächst nicht nach irgend einer Formel, sondern nach dem thatsächlichen Altersklassenbefunde des Reviers festzustellen. Denn die Ermöglichung eines nachhaltigen Rentenbezugs von mindestens gleicher Höhe scheint mir — namentlich bei Gemeinden und Privatwaldbesitzern — ein sehr erstrebenswerthes Ziel, damit die kommende Generation nicht schlechter gestellt sei als die lebende. Erweist sich aber die Verzinsung als eine durchaus ungenügende, so kann auch eine Herabsetzung des Umtriebes, d. h. eine Verminderung des Kapitalstocks zugelassen werden; aber nur unter scharfer Trennung derselben von dem eigentlichen Zinsgenuß, dergestalt, daß die „herausgezogenen Kapitaltheile" nicht zu laufenden

Ausgaben verwendet, sondern wieder irgend wie zinstragend — zu Ankäufen, Meliorationen, Bauten, Schuldbentilgung u. dgl. — angelegt werden. Ebenso ist andererseits eine Erhöhung des Umtriebs nur dann statthaft, wenn genügende Verzinsung des neu in die Wirthschaft zu steckenden Kapitals nachgewiesen werden kann.

Innerhalb des durch die allgemeine Umtriebszeit gegebenen Rahmens entscheidet alsdann über die, möglicherweise hiervon abweichende Abtriebszeit des einzelnen, insbes. abnormen, Bestandes dessen Weiserprozent; ein Hilfsfaktor, den man ernstlich benutzen, nicht aber durch Redensarten wie „jämmerliches Flickwerk" bekämpfen sollte. Mit der Formel des jährlichen Waldreinertrags für sich allein ist weder hier noch dort etwas anzufangen.

Man wende nicht ein, daß die Feststellung des Waldvermögens zu schwierig sei. Schwierigkeiten dürfen uns nicht abhalten das zu thun, was wir für recht erkannt haben, und erfahrungsmäßig schwinden sie in demselben Maße, wie wir der Aufgabe ernstlich zu Leibe gehen, nicht mit allgemeinen Formeln am Schreibtisch, sondern mit dem ganzen Rüstzeug unserer Wissenschaft draußen im grünen Walde. Einen gangbaren Weg zu diesem Ziele glaube ich angedeutet, freilich noch lange nicht ausgebaut zu haben. Aber ein praktischer Erfolg wird nur dann zu erzielen sein, wenn die Forsteinrichtung von einer Centralstelle aus geleitet und nach übereinstimmenden Grundsätzen ausgeführt wird; denn selbst Irrthümer beeinträchtigen, wenn sie stets in gleicher Richtung begangen werden, das gegenseitige Verhalten der Rechnungsergebnisse, worauf es in der Regel ankommt, nur wenig. Daß endlich auch die Durchführung jener Grundsätze im laufenden Betrieb von der Centralstelle zu überwachen ist, darf wohl als selbstverständlich bezeichnet werden.

Ueber die Beziehung des Holzes zur Wasserversorgung der Pflanze.

Von Dr. A. Wieler.

Seitdem man zu der wissenschaftlichen Ueberzeugung gekommen war, daß die Pflanze durch die Blätter andauernd große Mengen Wasser transpirire, und daß diese Mengen dem Boden entnommen werden müssen, forderte das Problem eine Lösung, welche Kräfte das Wasser dem Boden entreißen und es in dem Pflanzenkörper selbst bis zur äußersten Spitze eines hohen Baumes befördern. Der Versuch, dies Problem zu lösen, setzte selbstverständlich die Beantwortung einer anderen Frage voraus, und zwar der, wo diese Wasserleitung vor sich geht. Obgleich bereits ein langer Zeitraum verstrichen ist, daß die Wissenschaft sich mit diesen beiden Fragen beschäftigt, so ist sie doch nicht im Stande, auf die erste Frage eine befriedigende Antwort zu geben, und auch die zweite kann sie nur in den Hauptzügen beantworten.

Zwar hat es nicht an Versuchen gefehlt, das erste Problem zu lösen, und es sind Theorien aufgestellt worden, welche mit dem Anspruch auftraten, dasselbe rein mechanisch gelöst zu haben. Aber vor einer ernsten Kritik hielten dieselben nicht Stand, befanden sie sich doch selbst nicht immer mit den physikalischen Gesetzen im Einklang. Meistens schwankte auch mit der Vorstellung über die Art der Wasserbewegung die über den Ort derselben, wenn in soweit auch Uebereinstimmung herrschte, daß sie im Holzkörper vor sich gehen sollte. Es mag hier auf die Capillaritäts-, Luftdruck- und Imbibitions-Theorien hingewiesen werden. Die beiden ersten Theorien nehmen eine Bewegung in den Gefäßen oder den Poren des Holzes an, diese leugnet ihre Bedeutung für diesen Zweck und verlegt die Wasserbewegung in die Membran der das Holz zusammensetzenden Elementarorgane. Jene beiden Theorien erwiesen sich als unzulänglich, weil weder die Capillarität noch der Luftdruck ausreichend sind, um das Wasser bis in die höchsten Spitzen zu befördern. Gegen die Imbibitionstheorie spricht eine ganze Reihe von Thatsachen, so daß auch sie zu den Todten gezählt werden darf. Entsprungen aus dem Umstande, daß alle physicalischen Möglichkeiten für eine rein mechanische Bewegung des Wassers in den Gefäßen erschöpft waren, wurde sie auf die willkürliche Annahme hin, daß das Wasser in der verholzten Zellwand besonders leicht beweglich sei, aufgebaut. Für eine derartige Annahme haben wir kein Analogen, in Folge dessen ist sie unwiderleglich, aber sie ist auch nicht bewiesen. Und alle Beobachtungen sprechen dafür, daß die auf sie gegründete Imbibitionstheorie unrichtig ist. Neuerdings ist man dazu geführt worden, bei der Wasserbewegung die Mitwirkung lebender Zellen anzunehmen. Die Leitungsbahnen sollen die Gefäße sein, und die Bewegung des Wassers in denselben soll durch die an sie anstoßenden Parenchymzellen besorgt werden, die wie Pumpen wirken sollen. Ein näheres Eingehen auf diese Theorie ist hier nicht geboten, da diese Vorstellung über das Stadium einer Hypothese noch nicht herausgetreten ist. Allerdings werde ich mich im Verlaufe dieser Darstellung auf den neu gewonnenen Boden dieser Hypothese stellen.

Es ist bereits von den älteren Forschern wie Hales,* Duhamel,** Knight*** und Cotta† festgestellt worden,

* Statik der Gewächse, 1748, S. 76, 81.

** Naturgeschichte der Bäume, 1765, Bd. 2 S. 234.

*** Philosophical Transactions, 1801 II, S. 357.

† Naturbeobachtungen über die Bewegung des Saftes, 1806, S. 7.

daß das Wasser sich im Holze aufwärts bewege, und zwar nur im Holze aufwärts bewege. Mark und Rinde nehmen nach ihren Untersuchungen an der Wasserleitung nicht Theil. Dies Ergebniß haben spätere gelegentliche Prüfungen neu bestätigt. Allerdings ist in jüngster Zeit der Versuch gemacht worden, auch der Rinde einen Antheil an der Wasserleitung zuzuschreiben.* Aber dieselben sind zu wenig kritisch angestellt worden, als daß auf sie irgend besonderes Gewicht gelegt werden könnte. Nach wie vor bleibt demnach der Holzkörper der ausschließliche Ort der Wasserleitung. Die älteren Forscher haben die Frage jedoch noch präciser beantwortet. So stellte Knight fest, daß nicht die ganze Holzmasse leitend sei, sondern nur der äußere Theil, der Splint, während der Kern zur Leitung unfähig geworden ist. Natürlich beschränkt sich diese Beobachtung nur auf die Kernbäume. Diese Anschauung ist im Allgemeinen bis auf den heutigen Tag herrschend geblieben. Sie hat sogar durch R. Hartig** eine Erweiterung erfahren. Dieser Forscher legte sich die Frage vor, ob nicht in ähnlicher Weise wie bei den Kernbäumen auch bei den Splintbäumen ein Theil des Holzes nicht leitend sei, ob nicht bei den Splintbäumen das ältere Holz in Bezug auf diese Function dem Kernholz der Kernbäume entspricht. Zur Beantwortung dieser Frage stellte er seine Untersuchungen an Birke, Buche, Eiche, Kiefer, Fichte und Lärche an, also an Splint- und Kernbäumen. Letztere zog er in die Untersuchung, um noch einmal nach derselben Methode wie die Splintbäume auch die Kernbäume zu prüfen. Es mag gleich hier bemerkt werden, daß er dasselbe Resultat wie frühere Forscher erhielt. Die von ihm benutzte Methode bestand darin, den Wassergehalt des Splint- und Kernholzes (resp. des älteren Splintholzes) und zwar zu verschiedenen Zeiten des Jahres zu bestimmen. Dieselbe dürfte aus seiner Arbeit „Ueber die Vertheilung der organischen Substanz, des Wasser- und Luftraumes in den Bäumen" hinlänglich bekannt sein, so daß ein näheres Eingehen auf dieselbe überflüssig erscheint. Das Holz wurde zerlegt in Splint- und Kernholz, resp. inneres Splintholz, indem zwischen beiden Holzarten die Uebergangszone ausgeschaltet wurde. Die Bezeichnung Kernholz dehnt Hartig der Einfachheit halber auch auf das innere Splintholz aus. Der Wassergehalt wurde in verschiedenen Höhen des Baumes bestimmt und aus den Ergebnissen Schlüsse auf die Antheilnahme des betreffenden Holztheiles an der Wasserleitung gezogen. Es ergiebt sich, daß der Kern des Nadelholzes und der Eiche an der Wasserleitung unbetheiligt ist, „daß das Reifholz (Kern) der Rothbuche die Leitungsfähigkeit nicht ganz verliere, aber weniger dabei betheiligt sei als das Splintholz (Splint)".* Für die Birke ist es ihm wahrscheinlich, daß die lebhaftere Strömung im Splint erfolgt, „während der Kern mehr ein Wasserreservoir für Zeiten der Noth ist, ohne seine Wasserleitungsfähigkeit ganz verloren zu haben."** Zur Ergänzung dieser Untersuchung hat Hartig sich die Frage vorgelegt, ob nicht in pathologischen Fällen, wenn die Leitungsfähigkeit des Splintholzes ausgeschlossen ist, sich das Kernholz an der Leitung betheiligt. Zu dem Zweck sägte er Birken, Rothbuchen, Eichen und Fichten bis auf den Kern ein und bestimmte in derselben Weise den Wassergehalt des Holzes. Nur die Birken zeigen unter diesen Umständen eine Betheiligung des Kernes an der Wasserleitung und zwar soll hier der Kern jetzt ebenso gut leiten wie früher der Splint. Dies Ergebniß muß in der That überraschen. Wenn bei der Birke normalweise der Kern nicht an der Leitung betheiligt ist, so durfte man erwarten, daß er, falls er unter pathologischen Verhältnissen an der Leitung betheiligt ist, wenigstens nicht so gut leitet wie der Splint. Andererseits müßte man erwarten, daß er auch normalerweise an der Leitung Theil hat. Diese Ergebnisse erwecken Zweifel an der Zuverlässigkeit der Methode. Und in der That lassen sich gewichtige Einwände dagegen geltend machen, aus dem Wassergehalt des Holzes Schlüsse auf den Ort der Wasserbewegung zu ziehen. Ich habe an anderer Stelle eine eingehende Kritik dieser Methode und der nach derselben angestellten Versuche gegeben*** und nehme deshalb hier davon Abstand, auf dieselbe zurückzukommen. Sehen wir von solchen Bedenken ab, so ergiebt sich aus den Hartig'schen Versuchen, daß bei den Kernbäumen Eiche, Kiefer und Lerche das Splintholz, bei den Splintbäumen Fichte, Buche und Birke das jüngere etwa dem Splintholz der Kernbäume entsprechende Holz leitet. Gegenüber der damals herrschenden Anschauung, daß das gesammte Holz der Splintbäume leitend sei, bedeutete dies Ergebniß einen Fortschritt in der Erkenntniß der Oekonomie der Holzgewächse.

Zu prüfen, ob denn wirklich die ganze Holzmasse bei den Splintbäumen leitet, war ein durchaus berechtigter und naheliegender Gedanke. Es wurde wohl

* Th. Bokorny, Ueber den Ort der Wasserleitung in den Pflanzen, Biologisches Zentralblatt IX, Nr. 10 u. 11. — Die Wege des Transpirationsstromes in der Pflanze, Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 21.

** Ueber die Vertheilung der organischen Substanz, des Wasser- und Luftraumes in den Bäumen, Unters. a. d. forstbot. Institut zu München, Heft II, 1882. — Zur Lehre von der Wasserbewegung in transpirirenden Bäumen, Heft III, 1883. — Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume, 1885.

* Unters. a. d. forstbot. Institut zu München, Heft III, S. 67.

** Ebenda, Heft II, S. 28.

*** Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper dikotyler und gymnospermer Holzgewächse, Ber. d. d. bot. Ges., 1888, Bd. VI, S. 406 ff.

allgemein angenommen, daß eine jährliche Zunahme des Holzkörpers erforderlich sei, weil die Belaubung zunehme. Nachdem aber bei den Kernbäumen eine bestimmte Größe des Holzmantels erreicht ist, findet annähernd in dem Maße, wie neue Ringe gebildet werden, eine Umwandlung des Splints in Kern statt. Auf Grund obiger Voraussetzung müßte man annehmen, daß nun keine Vermehrung der Belaubung stattfindet. Dann bleibt aber für die Splintbäume nur folgende Alternative übrig. Entweder die Belaubung nimmt während der ganzen Lebenszeit der Pflanze zu, oder aber es kann nur ein Theil des Splintholzes leitend sein. Durch die Hartig'sche Untersuchung ist der Widerspruch in dem Verhalten der Kern- und Splintbäume aufgehoben. Wie man sieht, ist diese ganze Hartig'sche Untersuchung von dem Gedanken geleitet, daß das Kernholz nicht leitet, das Splintholz leitet. So sicher der Nachweis geführt ist für die Kernbäume, daß der Kern nicht leitet, so wenig ist es bewiesen, daß der Splint leitet. Freilich wird man dem entgegenhalten, daß wenn die Wasserleitung im Holze vor sich geht, aber nicht im Kern, sie nothwendig im Splint statthaben muß. Dieser Schluß ist unanfechtbar, aber es ist ein logischer Sprung zu schließen, wie es geschehen ist, und wie es auch von Hartig geschieht, daß der gesammte Splint leitend ist. Hier galt es eine Lücke in der Forschung auszufüllen, und die Ergebnisse der Untersuchung haben gezeigt, daß hier eine bedeutungsvolle Lücke gelassen worden war.

Die Frage nach dem Ort der Wasserleitung kann auch nur im engsten Zusammenhange mit den gesammten Lebensvorgängen der Holzgewächse gewürdigt werden. Wir müssen uns ein Bild zu entwerfen suchen, wie ein Baum lebt, und welche Rolle dabei das sekundäre Holz spielt. Je konkreter wir diese Verhältnisse auffassen, um so verständlicher werden dieselben. Mit allgemeinen Vorstellungen ist hier wenig gewonnen.

Sicher wissen wir, daß die Pflanzen große Wassermengen bedürfen, die natürlich nach Individuum und Spezies verschieden sein können. Diese Mengen werden von den Wurzeln aus der Erde aufgenommen und durch den Stamm in die Blätter geleitet. Ein Theil des Wassers wird hier unter dem Einfluß des Sonnenlichtes zusammen mit der Kohlensäure der Luft zu Kohlehydraten verarbeitet, der Rest — und das ist die größere Menge — verläßt in Form von Wasserdampf das Blatt, wird transpirirt. Das Wasser ist aber der Träger der anorganischen Bestandtheile, die in stark verdünnten Lösungen aus dem Boden aufgenommen werden. Aus ihnen und den bei der Assimilation gebildeten Kohlenhydraten bilden sich alle im Pflanzenkörper befindlichen organischen Stoffe. Damit genügende Mengen anorganischer Stoffe in die Pflanze gelangen, müssen in Folge der starken Verdünnung der Lösung beträchtliche Wassermengen den Blättern zugeführt werden, die, nachdem sie ihre Schuldigkeit gethan haben, der Atmosphäre zurückgegeben werden.

Die Wassermengen setzen nun in der ganzen Pflanze entsprechende Leitungsbahnen voraus. Diese müssen in genügender Zahl und Weite vorhanden sein, damit die erforderliche Wassermenge auch den Blättern zugeführt werden kann. Die Leitungsbahnen sind die Gefäße oder Poren und die Tracheiden, also leblose Röhren. Wenn bei der Entfaltung der Organe die Dauergewebe aus dem Bildungsgewebe entstehen, finden sich diese Leitungsröhren in dem Holztheil der Gefäßbündel. Wie alle Gewebe besitzen auch diese Complexe ein maximales Leistungsvermögen. Dementsprechend können die Blätter nur eine bestimmte Größe erreichen, da sich diese Gefäßbündel aus den Axen in die Blätter fortsetzen. Eine ausgiebige Vergrößerung der transpirirenden Flächen kann nur statthaben, wenn die Möglichkeit der Neubildung von Leitungsbahnen gegeben ist. Diese Möglichkeit ist aber durch das sekundäre Dickenwachsthum für die Bäume geboten, durch die eigentliche Holzbildung. Es ist eine der wesentlichsten Aufgaben — wenn auch nicht die einzige — des sekundären Dickenwachsthums, durch Bildung von Holz neue Leitungsbahnen zu schaffen. Diese entstehen aber nur in dem Maße, wie sich neue Blätter bilden, oder wie die vorhandenen an Größe zunehmen. Demjenigen, welcher sich mit der Beobachtung dieser Verhältnisse beschäftigt, kann es nicht entgehen, mit welcher großen Oeconomie gleichsam die Pflanze im Aufbau der Organe verfährt. Ginge die Bildung von Blättern und Leitungsbahnen nicht Hand in Hand, so müßten entweder erst die Blätter oder erst die Leitungsbahnen entstehen. Ersteres ist unmöglich, weil die Blätter vertrocknen müßten, im Voraus aber für die transpirirenden Flächen Leitungsbahnen zu bauen, würde eine unpraktische Materialverschwendung sein, da sie möglicherweise nie zur Geltung kommen. Diese scheinbare Oekonomie ist aber auch nur der Ausdruck für die thatsächlichen Verhältnisse. Denn jedes Organ kann sich schließlich nur entfalten in Korrelation mit anderen oder in direkter Abhängigkeit von momentan gegebenen äußeren Verhältnissen.

Im folgenden Jahre muß sich natürlich die nämliche Erscheinung wiederholen. Im Holze des vorhergehenden Jahres waren die Leitungsbahnen für die neuen Knospen angelegt worden, so daß beim Aufbrechen derselben die Blätter sich mit dem nöthigen Wasservorrath versorgen können. Mit der Entfaltung der Blattflächen steigt das Bedürfniß nach leitenden Elementarorganen, es muß deshalb ein neuer Holzring gebildet werden. Jahr für Jahr wiederholt sich dieser Vorgang bei den Holzpflanzen. Die Leitungsbahnen

für die jeweilig transpirirende Blattfläche ist, wie alt auch immer der Baum werden mag, der letzte Jahresring und eventuell ein Theil des vorhergehenden. Auf diese Weise wird die directeste Verbindung zwischen den transpirirenden Flächen und den wasseraufnehmenden Organen, dem Wurzelsystem, hergestellt. So erscheint jede vegetative Generation als selbstständig analog einer einjährigen Pflanze. Bei den Einjährigen ist es einleuchtend, daß in dem Maße, wie sich die assimilirenden und transpirirenden Flächen vergrößern, neue Leitungsbahnen durch die cambiale Thätigkeit erzeugt werden. Bei diesen läßt sich auch leicht zeigen, daß die älteren Bahnen für jüngere transpirirende Partien nicht verwendbar sind. So wurde Folgendes beobachtet. Als ich ein kräftiges Exemplar von Ricinus communis aus dem freien Lande in einen ca. 4 Liter fassenden Blumentopf pflanzte, fielen die großen Blätter ab, die Knospe, einzelne jüngere Blätter oder Blattstücke blieben lebendig und erholten sich nach einiger Zeit von dem welken Zustande. Gegenüber der ursprünglichen transpirirenden Blattfläche war diese Blattfläche sehr gering. Mit der Entfaltung der Knospe und der Vergrößerung der Blätter begann eine Neubildung von Leitungsbahnen, obgleich das ganze System der vorhandenen der Pflanze zur Verfügung stand. Unbedingt würde die Pflanze diese Neubildung schon aus Sparsamkeitsgründen unterlassen, wenn sie die alten Gefäße verwerthen könnte. Denn die Neubildung derselben beschränkte sich nicht nur auf den Ansatz der Blätter, sondern hatte im ganzen Stamm statt, auch dort, wo ein ansehnlicher Holzkörper vorhanden war.

Aber auch für unsere Holzpflanzen läßt sich etwas Aehnliches leicht zeigen. Bekanntlich entstehen an Stelle eines Jahresringes in einer Vegetationsperiode zwei, wenn in Folge von Raupenfraß die Blätter vernichtet werden und die Knospen für das nächste Jahr austreiben. Obgleich diesen neuen Blättern die Leitungsbahnen der abgestorbenen zur Verfügung stehen, so beginnt doch sogleich mit ihrem Wachsthum die Anlage von Leitungsbahnen, es wird der zweite Jahresring erzeugt. Auch dieser Fall zeigt die Nothwendigkeit beständiger Neubildung von Gefäßen zur normalen Wasserversorgung.

Möglicherweise könnte man glauben, aus dem Vorkommen mehrjähriger Blätter einen Einwurf gegen die oben entwickelte Anschauung herleiten zu können. Aber aus den anatomischen Untersuchungen wissen wir, daß auch hier jährlich neue Leitungsbahnen erzeugt werden.*

Vielleicht ließe sich auch die Frage aufwerfen, ob der Zuwachs der Krone so groß ist, daß eine so bedeutende Zahl von Gefäßen jährlich gebildet werden muß, wenn die alten Leitungsbahnen für die neuen Blätter verwendbar wären, und ob alsdann nicht die Erzeugung neuer Gefäße erst später und in geringerer Menge eintreten könnte, wenn es sich nur darum handelte, das jährliche Mehr an transpirender Fläche mit Leitungsbahnen zu versorgen. Dahingegen beobachten wir, daß meistens die Gefäße am zahlreichsten und von bedeutendster Größe im Beginne der Vegetationsperiode entstehen. Es braucht hier nur an die Eiche erinnert zu werden, wo sich auf einem kleinen Theil des Ringes die zahlreichen und großen Gefäße drängen.

Alle diese Erwägungen führen zu der Vorstellung, daß die Leitungsbahnen für die gesammte transpirirende Blattfläche jährlich neu gebildet werden müssen, und daß mithin der letzte Jahresring als direkteste Verbindung zwischen den Blättern und Wurzeln den eigentlich leitenden Theil des Holzes vorstellt. Mit dieser Auffassung stehen auch alle bekannten Thatsachen in Einklang. So lange man glaubte, daß der Splint leite, der Kern nicht, mußte es unverständlich bleiben, warum das Verhältniß zwischen beiden kein konstantes, wenigstens für die Species kein konstantes sei, warum die Zahl der Splintringe sich vielfach in größerer Stammhöhe vermindere. Wenn aber nur der letzte Ring die eigentliche Leitungsbahn vorstellt, so hat der Gegensatz zwischen Kern- und Splintholz nichts mehr mit der Wasserleitungsfrage zu schaffen. Denn die Umwandlung des Splintholzes in Kernholz kann nicht mehr als die Ursache für die Bildung neuer Holzlagen angesehen werden. Dieser Prozeß ist unabhängig von den Wasserleitungsverhältnissen des Holzes. Daß der innere Theil des Holzes der Splintbäume nicht leitet, findet demnach auch eine einfache Erklärung. Nicht minder wird das bekannte Beispiel von der hohlen Weide, deren Holzmaße bis auf einen kleinen Hohlcylinder vernichtet ist, verständlich. Geht die Wasserbewegung nur im letzten Ringe vor sich, so kann auch hier eine normale Wasserversorgung der Krone stattfinden. Gerade dies Beispiel von der hohlen Weide hätte schon früh auf den Gedanken führen können, daß das Wasser im letzten Jahresringe aufwärts geführt wird.

A priori ist der Gedanke leicht begreiflich, daß der letzte Jahresring die Leitung des Wassers besorgt, da er die direkte Verbindung zwischen den Blättern und den Wurzeln darstellt. Eine Benutzung der älteren Gefäße als Leitungsbahnen würde zunächst einen längeren Weg für das Wasser bedeuten und ferner eine Verzögerung der Wasserbewegung durch die vermehrten Widerstände bedingen. Aber es fragte sich doch, ob denn diese theoretische Forderung sich bei experimenteller Prüfung als stichhaltig erweist. Es schien mir des-

* Markfeldt, Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachsthum des Stammes oder Zweiges, Flora 1885.

halb geboten zu prüfen, ob die entwickelte Anschauung richtig ist.

Es fehlt in der Litteratur nicht an Angaben, welche erkennen lassen, daß die experimentelle Prüfung zu Gunsten dieser Anschauung ausfällt. Schon 1773 hat der Holländer van Marum geprüft, ob alle Jahresringe gut leiten. Er stellte abgeschnittene Zweige zum Transpiriren in gefärbte Lösungen und beobachtete, daß die Färbung im letzten Ringe am intensivsten war und nach dem Centrum hin an Intensität abnahm.*

In ähnlicher Weise wie van Marum hat Theodor Hartig Versuche mit gleichem Erfolge aufgestellt. „Frisch geschnittene Steckreiser aller Holzarten, der Laubhölzer wie der Nadelhölzer, im Winter sowohl wie im Frühlinge geschnitten, belaubt oder unbelaubt, nehmen durch den Holzkörper gefärbte Flüssigkeiten auf und führen dieselben unverändert von Zelle zu Zelle bis zur oberen Schnittfläche des Steckreises. Die Fortleitung geschieht sowohl durch die Holzfasern wie durch die Holzröhren. Bei der einen Holzart geschieht sie mehr durch erstere, bei der anderen mehr durch letztere. Vorherrschend steigt der Saft in den äußersten Jahreslagen und an den äußersten Schichten derselben, doch kommen Ausnahmen hiervon nicht selten vor. Wenn die Entwickelung des Jahresringes begonnen hat, leiten die neu entstandenen Organe desselben den gefärbten Saft aufwärts."** Belaubte oder unbelaubte Zweige mit ihren Schnittflächen in Farbstofflösungen gestellt, verhalten sich wie Steckreiser. An einer anderen Stelle berührt Th. Hartig denselben Gegenstand und erwähnt, daß „die Lösung vorzugsweise von dem jüngsten Jahresringe aufgesogen und fortgeleitet wird."*** Aus diesen Hartig'schen Versuchen geht also hervor, daß die Leitung des Wassers in dem allerjüngsten Holze statthat. Diese Untersuchungen scheinen Höhnel und Böhm unbekannt geblieben zu sein, wenigsten findet sich in ihren Arbeiten keine Bezugnahme auf dieselben, obgleich sie zu den nämlichen etwas mehr detaillirten Ergebnissen gelangen.

Höhnels Untersuchungen „Ueber den negativen Luftdruck in den Gefäßen der Pflanzen" † lieferte einen wesentlichen Beitrag zu unserer Frage. Als er Zweige unter Quecksilber durchschnitt, konnte er beobachten, daß dasselbe bis zu beträchtlichen Höhen in den Gefäßen aufsteigt; hieraus folgerte er eine Luftverdünnung in ihnen. Je nach der Höhe, bis zu welcher das Quecksilber stieg, bei gleicher Weite der Gefäße, mußte die Luft eine verschiedene Tension besitzen. Je bedeutender die Luftverdünnung, um so beträchtlicher der Wasserverbrauch, um so viel besser die Leitung des betreffenden Jahresringes Bei **Juglans regia, Ulmus campestris, Robinia Pseud' Acacia** steigt das Quecksilber nur im letzten Jahresringe in die Höhe, da die Gefäße der übrigen Ringe mit Thyllen verstopft sind. Bei **Quercus pedunculata** (6 jährig) stieg das Quecksilber im jüngsten Ringe bis 20—38,5 cm, in den folgenden inneren zu viel geringeren Höhen, in den innersten gar nicht; bei **Ailanthus glandulosa** im letzten Ringe sogar bis 48,5 cm in einzelnen Gefäßen, in den älteren Ringen bis zu 1/2 bis 1 mm; bei **Aesculus Hippocastanum** im ersten Ringe bis 1 cm, im zweiten Ringe bis 4,7 cm; bei **Syringa vulgaris** im ersten Ringe gar nicht, im zweiten wenig, im dritten bis zu 17,5 cm.

Zu demselben Ergebniß führen die folgenden von Böhm* gemachten Angaben. „Bei 50 cm langen, fingerdicken Zweigen von **Ailanthus, Amorpha, Catalpa** und **Robinia** sind die Gefäße des jüngsten Holzes für komprimirte Luft sehr gut permeabel, die des älteren Holzes aber selbst bei nur 3 cm langen Zweigstücken sowohl für Wasser als für Luft entweder gar nicht (**Catalpa Robinia**) oder nur schwer (**Ailanthus, Amorpha**) durchlässig. Die mikroskopische Untersuchung giebt sofort Aufschluß über die Ursache dieser Impermeabilität. Bei **Catalpa** und **Robinia** sind die Gefäße des älteren Holzes völlig mit Thyllen, bei **Ailanthus** und **Amorpha** aber theilweise mit einer gummiartigen Substanz erfüllt. Aehnlich wie die Zweige von **Catalpa** und **Robinia** verhalten sich die von **Quercus**, nur ist die Gefäßerfüllung mit Thyllen weniger konstant und stets sehr unvollständig." Bezugnehmend auf die Untersuchungen von Höhnel weist Böhm später noch darauf hin, daß die Saftleitung in dem jüngsten Holze stattfindet, da die Wasserbewegung in transversaler Richtung auf größere Schwierigkeiten stößt als in longitudinaler.

Aus den mitgetheilten Untersuchungen ließ sich eigentlich schon entnehmen, daß wesentlich der jüngste Jahresring die Leitung des Wassers besorge, aber dieser Gedanke ist von keinem der erwähnten Autoren ausgesprochen worden und in Folge dessen auch nicht in das Gemeingut der Wissenschaft übergegangen. Ungeachtet dieser Thatsachen sollte nach den Angaben der Lehr- und Handbücher das Splintholz das Wasser leiten, und selbst R. Hartig ist, wie wir gesehen haben, nicht über diese Ansicht hinausgekommen. Deshalb schien es mir geboten, meine Ansicht von der Bedeutung des letzten Jahresringes nicht nur mit dem bereits vorhandenen Material zu begründen, sondern durch Anstellung von Versuchen weiter zu befestigen.

* De motu fluidorum in plantis, experimentibus et observationibus, p. 35.

** Ueber Auffaugung gefärbter Flüssigkeiten durch Stecklinge und belaubte Triebe, Bot. Ztg., 1853, S. 617.

*** Bot. Ztg., 1853, S. 314.

† F. Haberlandt, Wissenschaftl.-prakt. Untersuchungen auf dem Gebiete des Pflanzenbaues, II. Bd., 1877, S. 99 ff.

* Bot. Ztg., 1879, S. 225 ff.

Zur Feststellung der leitenden Region des Holzes habe ich mich der Farbstoffe bedient und zwar solcher, welche einerseits von den verholzten Membranen aufgespeichert werden, indem sie der aufsteigenden Lösung entzogen werden, andererseits für die lebenden Zellen nicht schädlich sind, damit nicht etwa eine Wasserbewegung, die mit Hülfe lebender Zellen ausgeführt wird, verhindert würde. Farbstoffe mit solchen Eigenschaften sind gewisse Anilinfarbstoffe. Aus Pfeffer's Untersuchungen * ist es bekannt, daß z. B. Fuchsin und Methylenblau in genügender Verdünnung nicht tödtlich für die Zellen sind, sondern von ihnen aufgenommen und sogar gespeichert werden. Diese beiden Farbstoffe werden auch von den verholzten Membranen der Elementarorgane des Holzes reichlich gespeichert und rufen demnach im Holz prachtvoll rothe resp. blaugrüne Färbungen hervor. Die Speicherung der Farbstoffe in den Membranen hat für die Untersuchung den Vortheil, daß man auf mikroskopischen Querschnitten durch das dem Versuch unterworfen gewesene Holz sich mit Leichtigkeit und Bequemlichkeit über den Ort der Wasserleitung orientiren kann, da die Verbreitung der Farbstoffe den Umfang der leitenden Region kennzeichnet; allerdings ist diese Methode nicht frei von Fehlern, bis aber etwas Besseres an ihre Stelle gesetzt wird, wird man sich schon mit dieser etwas rohen Methode behelfen müssen. Wenn diese Farbstofflösung durch Transpiration der Zweige in ihnen aufsteigt oder unter Quecksilberdruck in dieselben hineingepreßt wird, ist die Möglichkeit gegeben, daß durch Diffusion von der leitenden Parthie aus sich Theile färben, welche normalerweise an der Leitung unbetheiligt sind. Es färbt sich demnach eventuell zuviel, das Gegentheil aber ist ausgeschlossen.

Mit meiner Versuchsanstellung ist noch ein anderer und zwar wesentlicher Fehler verbunden. Da die Versuche an abgeschnittenen Baumtheilen (Zweigen oder Stämmen) angestellt werden müssen, so sind die Leitungsverhältnisse wesentlich andere als bei unverletzten Gewächsen. Bei diesen ist der Luftdruck als mitwirckender Faktor bei der Wasserbewegung ausgeschlossen. Wenn die Blätter transpiriren, entstehen in den Gefäßen luftverdünnte Räume. Steht der abgeschnittene Zweig mit seiner Schnittfläche im Wasser, so drückt der atmosphärische Luftdruck in dem Maße Wasser in die angeschnittenen Gefäße, als in diesen durch Verbrauch von Wasser in Folge der Transpiration luftverdünnte Räume entstehen würden. Auf solche Weise kann also ein abgeschnittener Zweig mit Wasser versehen werden, was bei der unverletzten Pflanze unmöglich ist. Allerdings ist die Mitwirkung lebender Zellen nicht ausgeschlossen, aber es ist nicht sicher zu entscheiden, ob die hier wahrgenommenen Erscheinungen den normalen Verhältnissen entsprechen. Aber der Fehler ist doch nicht von so erheblicher Bedeutung, als man auf den ersten Blick glauben möchte. Da die Mitwirkung lebender Zellen nicht ausgeschlossen ist, so kann auch die gefärbte Zone niemals zu klein ausfallen, wohl aber zu groß. Wenn dennoch bei dieser mangelhaften Methode immerhin brauchbare Resultate erzielt wurden, so dürften um so mehr mit der theoretischen Forderung übereinstimmende Ergebnisse erwartet werden, wenn eine einwurfsfreiere Methode zur Anwendung kommen könnte.

Zur Beantwortung der aufgeworfenen Frage sind von mir * zwei Versuchsreihen angestellt worden, die ich als Transpirations- und Druckversuche unterscheiden will. Die ersteren wurden in der Weise ausgeführt, daß die abgeschnittenen Zweige mit frischen Schnittflächen versehen in die Farbstofflösungen gestellt und hier event. bis zu 6 Tagen belassen wurden. Wenngleich der für gewöhnlich nicht wirksame Luftdruck mitwirkt, so läßt sich doch auch hieraus ein Schluß ziehen auf die Größe der Transpiration. Je bedeutender die Transpiration, um so beträchtlicher die Luftverdünnung in den Gefäßen, um so höher muß in dem nämlichen Zeitraum die Lösung steigen. Hieraus kann also immerhin auf die Antheilnahme eines Jahrringes an der Leitung geschlossen werden. Bei den Druckversuchen leitete mich der Gesichtspunkt, daß sie darüber Aufschluß geben mußten, ob die Widerstände in den Gefäßen der verschiedenen Jahresringe verschieden groß sind, woraus sich wiederum ergeben mußte, wo in Folge der geringsten Widerstände, die lebhafteste Wasserbewegung vor sich geht.

Die Druckversuche wurden folgendermaßen angestellt. Die zu den Versuchen benutzten 2—7 jährigen Zweige wurden ihrer Blätter und Zweigenden beraubt und, nachdem eine frische Schnittfläche hergestellt worden, mit einem Gummistopfen auf den einen Schenkel eines mit der betreffenden Farbstofflösung erfüllten U—Rohres befestigt. Auf dem anderen Schenkel wurde mit einem Gummistopfen eine Glasröhre befestigt, um den Schenkel zu verlängern. In diesen wurde so viel Quecksilber eingegossen, daß die Farbstofflösung unter einem nicht konstanten, aber mehr — atmosphärischen Druck durch die Zweige hindurch gepreßt wurde, was meistens in 1/4 bis 4 Stunden beendet war. Nur bei den wenigen in die Untersuchung gezogenen Nadelhölzern dehnte sich dieser Zeitraum meistens auf Tage aus, und meistens mußten die Versuche abgebrochen werden, vordem ein Austreten der Lösung aus den Schnittflächen der Zweigenden bemerkt werden konnte.

Es kamen natürlich nur kernfreie Hölzer zur Verwendung. Mit einem Theil der untersuchten Spezies

* Unters. a. d. Tübinger Botanischen Institut, II, 2.

* Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XIX, Heft 1.

sind Druck- und Transpirationsversuche, mit einem anderen Theil Druck- oder Transpirationsversuche angestellt worden. Die Ergebnisse jener stimmen gut unter einander überein, die Ergebnisse dieser bestätigen jene in zufriedenstellender Weise.

Auf der folgenden Tabelle sind in Kürze die Resultate der Versuche aufgeführt. Bei beiden Versuchsreihen ist links die Anzahl der vorhandenen, rechts die der leitenden Jahresringe angegeben. Die Kommata trennen die verschiedenen Exemplare, welche von einer Spezies benutzt wurden.

Pflanzenname.	Druckversuche		Transpirationsversuche	
	Anzahl der Jahresringe	Anzahl der leitenden Jahresringe	Anzahl der Jahresringe	Anzahl der leitenden Jahresringe
Tilia europaea . .	2	1—2	—	—
Robinia Pseud' Acacia	2, 4, 5	1—2	2	1½
Sambucus nigra . .	2	1—2	2	1½
Quercus sessiliflora	4	1—2	6	2
Gleditschia triacanthos	5	1	—	—
Juglans cinerea . .	6,7	2—3	5	2—3
Fraxinus excelsior .	4	3—4	7	3½
Acer platanoides .	3	2½—3	5	fast 5
Aesculus Hippocastanum	7	7	2, 4, 5, 7	1½, 1½, 2½, 4
Taxus baccata . .	6,7	2½—4	—	—
Magnolia grandiflora	—	—	2	1½
Sorbus Aucuparia .	—	—	5	2
Pirus malus . . .	—	—	7	5
Prunus Mahaleb .	—	—	7	2—3
Fagus silvatica . .	—	—	6, 9	3, 6

Aus diesen Zahlen ersicht man, daß in den seltensten Fällen gerade nur ein Jahresring leitet, wie es z. B. bei Gleditschia der Fall ist. Daß sich noch ein Theil des vorhergehenden an der Leitung betheiligt, ist daraus verständlich, daß die Blätter mit demselben noch in Zusammenhang stehen müssen, wie oben auseinander gesetzt wurde. Die Zahlen zeigen ferner, daß die Individuen ein und derselben Spezies sich ungleich verhalten. Jedenfalls ergibt sich aber, daß überall nur ein kleiner Theil des Splintes leitend ist, auch bei den Bäumen mit Kernen. Und selbst das eine Exemplar der Roßkastanie, wo alle 7 Ringe leiten, beweist nichts dagegen, wie sich aus dem Verhalten der anderen Individuen ergibt. Voraussichtlich würde sich das Ergebniß der Versuche noch günstiger für die theoretische Anschauung gestalten, wenn nicht die benutzte Methode mit den oben erwähnten Mängeln behaftet wäre, weßhalb die leitende Zone größer erscheinen dürfte als sie ist. Unter diesen Umständen kann man mit dem Ergebniß der Versuchsanstellung zufrieden sein.

Von einer eingehenden Beschreibung der Versuche soll hier Abstand genommen werden, da ich sie an anderer Stelle ausführlich mitgetheilt habe.* Aus denselben ergibt sich jedoch, daß sie in viel höherem Maße für die Richtigkeit der theoretisch gewonnenen Anschauung sprechen, als es nach der obigen Tabelle der Fall zu sein scheint. Verfolgt man nämlich den Verlauf der Farbstofflösung in der ganzen Länge des Zweiges, so bemerkt man leicht, daß die Verbreitung des Farbstoffes in den verschiedenen an der Leitung betheiligten Jahresringen in longitudinaler Richtung ungleich ist. Die Färbung reicht in allen Fällen am weitesten aufwärts im jüngsten Ringe; von hier nach dem Zentrum des Organs hin nehmen die gefärbten Zonen an Länge, doch in der Regel so ab, daß die gefärbte Zone des letzten Ringes unverhältnißmäßig länger ist als die der vorausgehenden Ringe. Hieraus geht mindestens hervor, daß dem jüngsten Ringe der Löwenantheil an der Leitung zufällt. Alles in allem muß zugegeben werden, daß die Versuche in befriedigender Weise den Gedanken, daß die Wasserleitung der Hauptsache nach im jeweilig jüngsten Jahresring stattfindet, illustriren. Da die einzelnen Jahresringe nicht absolut scharf von einander getrennt sind, so kann man nicht erwarten, ganz abgesehen von den oben gekenntzeichneten aus der Methode herfließenden Fehlern, daß so strenge, wie der theoretisch entwickelte Gedanke es verlangt, die Leitung auf den jüngsten Ring beschränkt sei. In Folge des Zusammenhanges der Knospen mit dem vorhergehenden Ringe muß dieser bereits in Mitleidenschaft gezogen werden. Der eigenartige Bau des Holzes und die dadurch bedingten physiologischen und physicalischen Verhältnisse schließen die Möglichkeit nicht aus, daß die Antheilnahme des Holzes noch weiter zurückgreift, so daß in manchen Fällen noch mehrere Jahresringe an der Leitung theilnehmen mögen.

Die Erscheinung, daß selbst in den Druckversuchen die inneren Jahresringe nicht gefärbt werden, ist natürlich einfach physicalisch zu erklären. Die mikroskopische Prüfung ergab, daß bei den meisten Spezies die Nichtbetheiligung oder die geringere Betheiligung der Jahresringe an der Wasserleitung auf Verstopfungen der Gefäße zurückzuführen ist. Diese Verstopfungen sind entweder Thyllen, in das Innere der Gefäße hineinragende Aussackungen der angrenzenden Parenchymzellen, oder gleichfalls aus diesen Zellen herrührende Gummiausscheidungen, oder endlich Verstopfungen noch unbekannter Natur. So scheinen die Verstopfungen in den Gefäßen von Fraxinus und Sorbus weder Thyllen noch Gummi zu sein. Verstopfungen durch Thyllen fanden sich bei **Juglans, Gleditschia, Robinia, Quercus, Sambucus, Magnolia, Prunus**, Verstopfungen durch Gummi bei **Acer, Aesculus, Tilia, Prunus**. Bei der Buche konnten keine Verstopfungen nachgewiesen werden. Ist der Jahresring in seiner ganzen Länge mit Verstopfungen in den Gefäßen erfüllt, so wird er gar nicht gefärbt, ist er nur

* Pringsheims Jahrbücher f. wiss. Botanik, Bd. XIX, Heft 1.

in den oberen Theilen damit erfüllt, so wird er in den oberen Theilen ungefärbt, in den unteren Theilen gefärbt sein. Es ist selbstverständlich, daß solche Verstopfungen eine Leitung unmöglich machen müssen, ebenso wie in einer verstopften Röhre keine Fortbewegung der Flüssigkeit stattfinden kann. Bei den Nadelhölzern konnte von Verstopfungen nichts wahrgenommen werden. Es kann sein, daß in den ungefärbten Jahresringen die behöften Tüpfel der Tracheiden geschlossen sind,* was eine Wasserbewegung in denselben verhindern würde. Geprüft wurde nicht, ob die Tüpfel verschlossen waren.

Aber auch dort, wo sich keine Verstopfungen nachweisen ließen, wie z. B. bei der Buche, leitet auch nur ein Theil des Splintes, so daß noch andere Ursachen vorhanden sein müssen, welche eine Mitwirkung der älteren Ringe ausschließen. Bedenken wir, daß das Wasser aus dem jüngsten Jahresringe in die älteren geschafft, und daß dasselbe in höheren Regionen wiederum in den jüngsten Jahresring befördert werden muß, ehe das Wasser zu den Blättern gelangen kann, so leuchtet ein, daß die auf solche Weise geschaffenen Widerstände eine wesentliche Verzögerung der Wasserbewegung durch die älteren Zweige bewirken. Je weiter diese nun von dem jüngsten entfernt sind, um so bedeutender muß die Verzögerung werden, so daß schließlich jegliche Betheiligung an der Wasserbewegung aufhören muß. Auf solche Verhältnisse läßt sich ungezwungen die axenwärts auftretende Verringerung der Antheilnahme der Jahresringe an der Leitung zurückführen.

Meine spärlichen Untersuchungen an Nadelhölzern haben durch zwei spätere Veröffentlichungen eine Ergänzung gefunden. Bokorny** ließ von einem 5jährigen Zweig von **Larix europaeas** eine etwa 1 % Lösung von Eisenvitriol aufsaugen und machte die zurückgelegte Bahn dieser Lösung durch Behandeln des Holzes mit Ferricyankalium, wodurch eine blaue Färbung hervorgerufen wird, kenntlich. Von den fünf Ringen färbten sich nur die drei äußeren. Wie die Vertheilung dieser Färbung in longitudinaler Richtung sich in den einzelnen Jahresringen gestaltet, wurde nicht geprüft. Die andere Untersuchung wurde von Pappenheim*** gelegentlich seiner Prüfung der Verschlußfähigkeit der Hoftüpfel im Splintholze ausgeführt. Er benutzte Stammholz von **Abies pectinata**, in das er unter Quecksilberdruck Eisenlösung einpreßte und die leitende Region in der nämlichen Weise wie Bokorny kenntlich machte. Meistentheils konnte er beobachten, daß die jüngeren Ringe am besten leiten. Ueber die Zahlenverhältnisse der leitenden zu den nicht leitenden Ringen macht er keine Mittheilung.

Man könnte nun vielleicht gegen meine eigenen Versuche einwenden, daß sie mit Zweigen angestellt worden sind und für die Stämme keine Beweiskraft haben. Obgleich dieser Einwand von vornherein nichts für sich hat, denn ein prinzipieller Unterschied besteht nicht zwischen einem Zweig und einem Stamm, so ist er nichts desto weniger erhoben worden*. Uebrigens läßt sich aus bekannten Thatsachen zeigen, daß das für die Zweige Entwickelte auch für die Stämme zutreffen muß. Oben wurde gezeigt, daß in den meisten Fällen die nicht leitenden Jahresringe verstopfte Gefäße haben. Wenn man nun in dem Holz der Stämme die Jahresringe in dieser Weise verstopft findet, so kann man aus dem mikroskopischen Befund bestimmen, ob das Holz an der Leitung betheiligt ist. Deßhalb habe ich einige Stämme auf die Gegenwart von Verstopfungen untersucht.** Verstopfungen ließen sich nachweisen im letzten der vier Splintringe einer 27 jährigen Robinie, im vierten Ringe von außen einer 32 jährigen Roßkastanie, im 3. Ringe von außen einer 12 jährigen Esche, im vorletzten von 20 Splintringen einer mindestens 110 jährigen Eiche, im letzten Ringe einer 20 jährigen Eiche mit 3 Splintringen (**Quercus americana**). Zwei ältere Aeste von **Ailanthus glandulosa** und **Acer platanoides** zeigten gleichfalls frühzeitig Verstopfungen. Beim 24 jährigen Zweig von **Ailanthus**, der im April 1882 gefällt worden war, waren bereits die Gefäße des Ringes von 1880 und beim 27 jährigen Zweig von **Acer** mit 22 Splintringen, der am 20. Juni 1883 gefällt worden war, die Gefäße des vorletzten Ringes verstopft. Nach Molisch*** ist der letzte Jahresring frei von Verstopfungen bei **Rhus typhina, Maclura aurantiaca, Broussonetia papyrifera**, bis zu 2 Jahresringe sind frei bei den Maulbeerbäumen und einigen Ulmen-Arten, 1 bis 3 Jahresringe bei **Catalpa syringaefolia, Juglans amara**, 2—10 Jahresringe bei **Ulmus campestris**, 10 Jahresringe bei **Quercus alba**. Mehr Spezies hat Molisch auf diesen Punkt hin nicht untersucht.

Diese Angaben zeigen, daß sich Stämme und alte Zweige ebenso verhalten wie die jungen Zweige, sie zeigen, daß auch wie bei diesen individuelle Differenzen in der Größe der leitenden Region mitspielen. Eine direkte experimentelle Prüfung unserer Frage mit Stäm-

* Vgl. Pappenheim, Zur Frage der Verschlußfähigkeit der Hoftüpfel im Splintholze der Koniferen, Ber. d. d. bot. Ges., VII, Heft 1.

** Ueber den Ort der Wasserleitung in den Pflanzen, Biologisches Zentralblatt, IX, S. 324.

*** Ber. d. deutschen bot. Ges., VII, S. 15.

* R. Hartig, Ueber die Wasserleitung im Splintholze der Bäume, Ber. d. d. bot. Ges., VI, S. 224.

** Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper dikotyler und gymnospermer Holzgewächse, Ber. d. d. bot. Ges., 1888, VI, S. 431.

*** Zur Kenntniß der Thyllen nebst Beobachtung über Wundheilung in der Pflanze, Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, Mathem. naturw. Klasse XCVII, Abth. I. Juni 1888 S. 1.

men stößt auf große Schwierigkeiten. Dennoch habe ich im August 1889 einige solche Versuche ausführen können. In einen großen Kübel mit verdünnter Methylenblaulösung (1 : 100000) wurde ein Stamm von Betula alba und je ein dicker Ast von Aesculus Hippocastanum, Pterocarya fraxinifolia, Acer tataricum und Acer Negundo gestellt. Durch die Transpiration der Blätter stieg die Lösung in dem Stamm aufwärts. Vom 9. bis 16. August brachten die Pflanzen in der Lösung zu.

1) Betula alba:

15 cm über der Schnittfläche 13 Jahresringe. Wenn auch in den innersten 6 Ringen einzelne gefärbte Gruppen auftreten, so sind sie im Allgemeinen doch ungefärbt. Ziemlich gleichartig gefärbt sind die äußersten 5 Ringe. Die dazwischen liegenden erscheinen schwach und nur in einzelnen Theilen gefärbt.

30 cm 13 Jahresringe. Gefärbt sind nur die drei letzten Ringe, und zwar der letzte Ring in weitester Ausdehnung.

48 cm. Nur noch der letzte Ring gefärbt.

2) Aesculus Hippocastanum:

16 cm über der Schnittfläche. 7 Jahresringe. Intensiv gefärbt nur der letzte Ring. Der Farbring ist an einer Stelle offen. Außerdem fand sich noch im 2. und 3. Ringe von außen eine gefärbte Stelle.

28 cm. 7 Jahresringe. Nur der letzte Jahresring gefärbt.

40 cm. 7 Jahresringe. Nur der letzte Ring, aber ganz schwach gefärbt.

3) Pterocarya fraxinifolia:

14 cm über der Schnittfläche 8jährig. Letzter und vorletzter Ring allseitig gefärbt. Auf große Strecken hin ist auch das Herbstholz des zweitvorletzten Ringes gefärbt. Einzelne gefärbte Gruppen finden sich bis in den sechsten Ring von außen. Gefärbt sind nur die Gefäße mit den umgebenden Elementen.

34 cm. 7 Ringe vorhanden. Am intensivsten gefärbt der letzte Ring. Die Färbung im vorhergehenden Ringe ist nur gering. Das Herbstholz im dritten Ringe von außen ist auf weite Strecken hin noch gefärbt. Einzelne gefärbte Gruppen kommen noch im vierten Ringe von außen vor.

66 cm. 7 Ringe vorhanden. Intensiv gefärbt der letzte Ring. Im zweiten und dritten Ringe von außen sind nur einzelne Gruppen gefärbt.

101 cm. 6 Ringe. Intensive Färbung ist nur noch im letzten Ringe vorhanden, aber der Farbstoffring ist nicht mehr geschlossen.

4) Acer tataricum. Dieser Ast hat sehr mangelhaft transpirirt; er scheint nicht ganz gesund zu sein.

18 cm über der Schnittfläche. 8 Jahresringe. Intensiv blau gefärbt ist der letzte Jahresring, aber der Farbstoffring ist nicht mehr geschlossen. Gefärbte Parthien treten ferner auf in den 3 nach innen folgenden Ringen.

38 cm 8 Jahresringe. Am intensivsten gefärbt ist der letzte Ring. Gefärbte Parthien treten noch in den beiden folgenden Ringen auf.

57 cm 8 Jahresringe. Die Färbung beschränkt sich auf einen kleinen Theil des letzten und auf eine Gruppe im vorletzten Ringe.

5) Acer Negundo:

18 cm über der Schnittfläche 10 Jahresringe. Theile einzelner der zentralen Ringe sind verkernt. Gefärbt der letzte und vorletzte Ring. Außerdem kommen gefärbte Gruppen im dritten und vierten Ringe von außen vor.

43 cm 9 Jahresringe vorhanden. Gefärbt der letzte Jahresring, der Farbstoffring ist nicht geschlossen. In den folgenden 3 Ringen noch gefärbte Gruppen.

63 cm 9 Jahresringe. Gefärbt ein Theil des letzten Ringes und eine kleine Parthie des dritten Ringes von außen.

In Ergänzung dieser Versuche habe ich einen Transpirationsversuch mit Betula alba nach der Bokorny'schen Methode angestellt. Die Färbungsverhältnisse in diesem Stamm waren aber so merkwürdige, daß ich von einer eingehenden Schilderung der Ergebnisse absehe. Die Lösung hatte sich in longitudinaler Richtung während des langen Aufenthaltes von acht Tagen (9.—16. August) in der 2 : 1000 Eisenvitriollösung in der ganzen Pflanze verbreitet. Eins zeigte aber auch dieser Versuch auf's Deutlichste, daß der jüngste Jahresring einen außerordentlich viel größeren Antheil an der Leitung nimmt als die übrigen Ringe. Auf dem Querschnitt in der Höhe von 61,5 cm über der Schnittfläche wurden noch 8 Jahresringe gezählt.

Die experimentelle Prüfung von Stämmen und älteren Aesten liefert also die nämlichen Ergebnisse wie die von Zweigen, zeigt aber auch zugleich, wie berechtigt es war, die an diesen gewonnenen Ergebnisse ohne Weiteres auf jene zu übertragen.

So spricht denn alles für die von uns vertretene Ansicht, daß der letzte Jahresring die eigentliche Leitung des Transpirationswassers vorstellt. Wenn dennoch diese theoretisch leicht verständliche und berechtigte Anschauung nicht so unbedingt Anklang findet, so mag das daran liegen, daß wir uns an die Auffassung gewöhnt haben, daß die ganze Holzmasse leitend sei, und daß es uns nicht plausibel erscheint, daß die nur wenige Milli-

meter starke Wandung eines Hohlcylinders, als welchen wir uns unter diesen Umständen den Baum vorstellen müssen, im Stande sein sollte, die mächtige Krone ausreichend mit Wasser zu versehen. Aber diese mehr aus der Gewohnheit herrührenden Bedenken müssen schwinden, wenn man sich vergegenwärtigt, daß wir von einigen Pflanzen wie Robinia und Gleditschia ganz sicher wissen, daß die Leitung hier von einem einzigen Ringe übernommen wird. Reicht bei diesen Pflanzen die Masse der leitenden Organe im letzten Ringe hin, die Krone mit Wasser ausreichend zu versorgen, so ist nicht einzusehen, warum das nicht auch bei den anderen Bäumen der Fall sein sollte.

Die irrthümliche Vorstellung, daß das gesammte Splintholz leitet, daß also eine gewaltige Zahl von Gefäßen erforderlich ist, um die Krone eines Baumes normal mit Wasser zu versorgen, dürfte Sachs* zu seiner Auffassung bestimmt haben, daß dann die viel geringere Zahl von Gefäßen der Monocotylen unmöglich ausreichend sein könnte zu der Wasserversorgung der wie bei Palmen recht bedeutenden transpirirenden Flächen. Aus diesem Grunde nimmt er an, daß noch andere Gewebetheile im Körper der Monocotylen an der Leitung theilnehmen müssen, und er glaubt, daß dies besonders die mächtigen verholzten sklerenchymatischen Gefäßbündelscheiden sind. Berücksichtigt man aber, daß die in einem Ringe enthaltenen Gefäße bei den Laubbäumen ausreichend sind, um der Krone das erforderliche Wasser zu liefern, so braucht man auch für die Monocotylen zu einer solchen Annahme seine Zuflucht nicht zu nehmen. Bekanntlich fehlt den Palmen und verwandten Gewächsen sekundäres Dickenwachsthum und damit ein geschlossener Holzkörper, statt dessen besitzen sie eine große Zahl von Gefäßbündeln. Freilich enthält jedes derselben nur wenige Gefäße; aber die Summe aller dieser Gefäße bei der großen Zahl von Bündeln dürfte gewiß nicht geringer sein als die der Gefäße eines Jahresringes bei den Laubbäumen. Allerdings fehlt es an sicheren Zahlenangaben — auch dürfte es eine unerquickliche Aufgabe sein, die Anzahl der Gefäßbündel zu ermitteln — aber ein Blick auf einen Querschnitt durch einen Palmenstamm lehrt, daß die Zahl der Gefäße recht groß sein muß. Durch diese Erwägung ist freilich die Frage nicht entschieden, ob die mächtigen Gefäßbündelscheiden dieser Pflanzen an der Leitung betheiligt sind oder nicht, aber sie zeigt, daß jeder ausreichende Grund fehlt, eine solche Frage aufzuwerfen.

Man darf sich nun nicht vorstellen, als wenn dieser einzelne Jahresring in seiner Totalität gleichmäßig gut leitet etwa wie ein großes weites Rohr. Daß dies nicht der Fall ist, geht aus den wenigen oben ausführlich mitgetheilten Versuchen hervor und ergiebt sich auch aus der theoretischen Entwickelung unserer Anschauung. Dieselbe fordert, daß neue Leitungsbahnen in dem Maße entstehen, wie ein Bedürfniß für dieselben auftritt; daraus ergibt sich schon eine gewisse Beschränkung der leitenden Bahnen auf bestimmte Theile der transpirirenden Fläche. Je nach dem ungleichen Bedürfniß bestimmter transpirirender Blatttheile für Wasser, werden diese Leitungsbahnen innerhalb bestimmter Grenzen eine ungleiche Leistung zu verrichten haben. In unseren Druck- und Transpirationsversuchen spricht sich das darin aus, daß die Färbung in dem nämlichen Jahresring nicht gleich weit aufwärts reicht. Auf Querschnitten kommt das so zur Geltung, daß nicht mehr der ganze Ring gefärbt, daß also der Farbring zerrissen ist, oder daß die Färbung sich auf einzelne Gruppen von Gefäßen beschränkt. Das Gesagte wird durch die oben erwähnten Versuche 3—5 mit Pterocarya fraxinifolia, Acer tataricum und Acer Negundo gut illustrirt. Auch an den oben nur erwähnten älteren Druck- und Transpirationsversuchen konnten diese Beobachtungen regelmäßig und sicher gemacht werden.

Wenn nun die Belaubung verschiedener Aeste eines Baumes in einem gegebenen Zeitraum in Folge von ungleichen äußeren Verhältnissen, etwa durch ungleiche Dampfsättigung der umgebenden Luft oder durch ungleiche Beleuchtung, verschieden stark transpirirt, so müssen die betreffenden Leitungsbahnen ungleich stark in Anspruch genommen werden. Wird in diesem Falle anstatt Wasser Farblösung aufgesogen, so muß sich der Stamm auf dem Querschnitt ungleich stark gefärbt zeigen. Denn den Leitungsbahnen eines Astes kann nur ein Theil des Holzes des nämlichen Ringes im Stamme entsprechen. Man muß sich eben vorstellen, daß der Stamm sich zusammensetzt aus den leitenden Bahnen der Aeste. Daß es so ist, kann man der thatsächlichen Beobachtung und der experimentellen Prüfung entnehmen.

Setzt sich der Stamm zusammen aus den Leitungsbahnen der Aeste, so muß sein Dickenwachsthum in Abhängigkeit stehen von der Ausbildung dieser Aeste. So habe ich häufig an Stecklingen des Weinstocks die folgende Beobachtung gemacht. Wenn an diesen Stecklingen nur ein Seitenzweig vorhanden war, so entstand an dem Stamm nur ein Holzring von $^2/_3$ des Umfanges. In dem letzten Drittel trat sogar mehrfach eine Vernichtung des vorhandenen Holzkörpers ein. Auch an Stecklingen von Ampelopsis quinquefolia, Salix alba und Populus canadensis beobachtete ich eine analoge Ausbildung des Holzkörpers, wenn Zweige oder Wurzeln nur einseitig an den Gewächsen auftraten. Treten sie nicht einseitig auf, aber in sehr ungleicher Ausbildung, so wird der Ring in der Weise excentrisch, daß er auf der Seite breiter wird, auf welcher

* Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie, 1882, S. 276 ff.

die mächtigere Entfaltung des Sproßes statthat. Auf solche Weise dürfte sich überhaupt die Excentricität der Stämme erklären. Da die Pflanze die kürzesten Leitungsbahnen herzustellen strebt, so müssen stets auf der Seite die meisten vorhanden sein, wo die mächtigste Entfaltung der Anhangsorgane statthat. Sind diese nicht gleichmäßig um den Stamm vertheilt, so muß der betreffende Jahresring excentrisch sein. Deshalb werden am Rande eines Waldes die Bäume meistens excentrisch. Ebenso erklärt es sich, warum die Excentricität nicht immer konstant ist, sondern auf verschiedenen Seiten des Stammes in verschiedenen Zeiten angetroffen werden kann, und warum selbst in verschiedenen Höhen die Excentricität auf ungleichen Seiten liegen kann.

Beweisen die mitgetheilten anatomischen Thatsachen schon zur Genüge, daß das Holz des Stammes sich aus dem der Aeste zusammensetzt, so läßt sich dies auch noch experimentell erhärten. Schon von Th. Hartig* und Sachs** sind einschlägige Versuche angestellt worden. Ersterer verfuhr in folgender Weise. Zur Zeit des Saftsteigens durchbohrte er Bäume in gleicher Höhe, daß die beiden Bohrlöcher sich kreuzten. Nachdem die Oeffnungen bis auf eine geschlossen worden waren, wurde an diese in der Weise ein Gefäß mit holzsaurem Eisen befestigt, daß diese Lösung eindrang und von dem Holz aufgesogen wurde. Nach der Füllung des Baumes ergab sich, daß die Lösung bis in die äußersten Aeste gedrungen war, aber nur entsprechend den über der sternförmigen Oeffnung befindlichen Holzmassen, so daß die Figur des schwarzen Sterns noch in 40 Fuß Höhe zu sehen war.

Sachs ließ durch einen Trichter in das Holz des Stammes chlorotischer Kugelakazien Eisenlösung eintreten. Es ergrünten nur die an den senkrecht über diesem Trichter stehenden Zweigen befindlichen Blätter.

Beide Versuche zeigen also, daß die leitenden Bahnen unter einander bis zu einem bestimmten Grade isolirt sind, so daß eine leichte Verbreitung des Wassers in tangentialer Richtung im Holze nicht möglich ist, mithin ein Jahresring auch nicht als ein Leitungsrohr aufzufassen ist. Durch einige Versuche bin ich in der Lage gewesen, diese Ansicht noch weiter zu bekräftigen. Die Versuche habe ich wiederum in doppelter Weise angestellt. Bei einem Theil der Versuche wurde unter Quecksilberdruck durch den Seitenzweig in den Hauptzweig Fuchsinlösung eingepreßt, bei den anderen Versuchen ließ man die Zweige transpiriren und zwar so, daß sie durch den angeschnittenen Seitenzweig die Fuchsinlösung auffaugen mußten. Aus der Verbreitung der Färbung wurde auch wieder auf die leitende Region geschlossen.

Druckversuche.

1. **Crataegus coccinea.** Durch einen Dorn wurde Fuchsin eingepreßt. Querschnitte durch denselben zeigen, daß nur die primären Gruppen gefärbt sind, denn nur hier sind Gefäße vorhanden*, während im Stengel je eine Gruppe sekundärer Gefäße gefärbt ist.
2. **Vitis vinifera.** Ein im Zimmer ausgetriebener und bewurzelter Zweig wurde vom 27. bis 29. Mai 1886 mit Fuchsinlösung vom jungen Zweige aus injicirt. Von der Mutteraxe ist auf dem Querschnitt nur ein Theil der Umfanges gefärbt und zwar nur das neugebildete Holz mit einigen sich daranschließenden Herbstholzgefäßen.
3. **Aesculus Hippocastanum.** Durch einen mehrjährigen Ast wurde in die ältere Axe Fuchsin unter einem Quecksilberdruck von $1^3/_4$ Meter gepreßt. An beiden Enden ist dieser Zweig gefärbt, aber nur auf einem Theil seines Umfanges entsprechend der Ansatzstelle des jüngeren Zweiges.
4. **Acer platanoides.** Unter hohem Quecksilberdruck wurde während zweier Stunden am 30. August 1886 Fuchsinlösung durch einen Seitenzweig eingepreßt, nachdem alle Seitenzweige gekappt worden waren. Der Hauptzweig gabelt sich am einen Ende in 2 Seitenzweige. Die Färbung nimmt auch hier nur einen Theil des Umfanges auf dem Querschnitt ein entsprechend dem Ansatz des Seitenzweiges und zwar ober- und unterhalb der Ansatzstelle desselben. Von den beiden Gabelzweigen ist nur in dem einen und zwar im letzten Jahresringe desselben ein gefärbter Fleck vorhanden.

Für diese 4 Versuche mag noch ausdrücklich erwähnt werden, daß sämmtliche Anhangsorgane beseitigt und die Zweige soweit abgeschnitten wurden, daß die Lösung ein- und austreten konnte.

Transpirationsversuche.

1. **Acer dasycarpum.** 3 Zweige wurden 12 bis 24 Stunden transpiriren gelassen, so daß sie durch einen gekappten Seitenzweig Fuchsinlösung einsaugen mußten, während die Schnittfläche des Hauptzweiges mit Vaseline bestrichen wurde, um einen durch das Verdunsten an der Schnittfläche auf dieselbe im Holzkörper gerichteten Wasserstrom auszuschließen. Eine Färbung in dem Hauptzweig trat wesentlich auf der Seite des Seitenzweiges in demselben auf, während die entgegengesetzte Seite ungefärbt blieb. Die Färbung erstreckte sich vertical aufwärts wesentlich in dem jüngsten Holz.
2. **Acer Pseudo-Platanus.** Dieser Zweig war in derselben Weise behandelt worden wie die vorstehenden und transpirirte in der Fuchsinlösung vom Morgen des 1. Sept. bis zum Abend des 2. Sept. 1886.

* Bot. Ztg., 1853, S. 313.

** Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie, 1887, S. 267.

* R. Mittmann, Beiträge zur Kenntniß der Pflanzenstacheln. Diss. Berlin 1888. S. 14.

10 cm von der Ansatzstelle des in die Lösung tauchenden Seitenzweiges an dem Hauptzweig besteht das Holz des Seitenzweigs aus fünf Jahresringen, davon sind auf der Oberseite etwa 2, auf der Unterseite etwa 3 Ringe gefärbt. Wo die Färbung außerordentlich intensiv ist, da erstreckt sie sich auch auf die Hartbastgruppen.

In dem Hauptzweig hat sich die Färbung nach unten und oben vom Seitenzweig aus verbreitet und zwar auf der Seite des letzteren. Auf der entgegengesetzten Seite ist der Zweig ungefärbt; von hier nimmt die Intensität der Färbung allmählich nach der Seite des Seitenzweiges zu.

4 cm unterhalb der Ansatzstelle des Seitenzweiges sind an der Leitung betheiligt $4^1/_2$ Jahresringe von 6.

6 cm oberhalb der Ansatzstelle des Seitenzweiges sind von den fünf Ringen die vier äußeren gefärbt.

26 cm oberhalb der Ansatzstelle sind von fünf Ringen drei gefärbt.

45 cm oberhalb der Ansatzstelle ist der Verlauf der Färbung im Wesentlichen analog, aber sie breitet sich weniger weit nach den Seiten aus. Von den vorhandenen 4 Ringen sind noch nicht einmal 2 Ringe gefärbt. Auf der gefärbten Seite befindet sich ein dreijähriger Zweig, der wenige Centimeter von seiner Ansatzstelle die beiden äußeren Jahresringe allseitig als gefärbt erkennen läßt. Weiter aufwärts an diesem Zweige löst sich die allseitige Färbung des Holzkörpers allmählich in einzelne Flecken auf.

61 cm oberhalb der Ansatzstelle des Seitenzweiges nimmt die gefärbte Parthie nur einen kleinen Theil des Umfanges ein. Die Färbung ist auf den letzten der drei Jahresringe beschränkt.

Die mitgetheilten Druck- und Transpirationsversuche lassen deutlich erkennen, daß an der Leitung vorwiegend die jüngsten Jahresringe betheiligt sind. Sie zeigen ferner, daß in tangentialer Richtung im Holzkörper gar nicht oder sehr schwierig eine Wasserbewegung statthat, was beweisen würde, daß die Leitungsbahnen unter einander stark isolirt sein müssen. Selbst unter bedeutendem Quecksilberdruck ist es nicht möglich, den ganzen Querschnitt des Hauptzweiges zu färben. Die Druckversuche geben zu gleicher Zeit, und zwar besser als die Transpirationsversuche, Aufschluß über den Verlauf der Leitungsbahnen eines bestimmten Seitenzweiges im Hauptzweige. Demnach erstrecken sich dieselben nicht nur in das unterhalb der Ansatzstelle des Seitenzweiges befindliche Holz, sondern auch in das oberhalb desselben befindliche. Hierdurch ist eine Verbindung über einander stehender Seitenzweige möglich, so daß die beiden transpirirenden den weniger stark transpirirenden Wasser entziehen können. Und in unseren Transpirationsversuchen ist thatsächlich dieser Fall verwirklicht.

Auf den Umstand, daß die Leitungsbahnen im Stamme isolirt sind, dürfte sich die Beobachtung verschiedener Forscher zurückführen lassen, daß Manometer, welche mit Rücksicht auf das Studium der Blutungserscheinungen an verschiedenen Stellen des Stammes eingesetzt wurden, ein ungleiches Verhältniß aufwiesen. Ein ungleiches Transpiriren verschiedener Theile des Baumes müßte bei der Existenz isolirter Leitungsbahnen ein ungleiches Verhalten der Manometer zur Folge haben. Aber hierin braucht noch nicht einmal die einzige Ursache gesucht zu werden. Was für die Zweige zutrifft, muß auch für Wurzeln gelten, wenn es auch bisher mit Rücksicht auf das schwerer zugängliche Material nicht geprüft wurde. Auch für sie muß demnach vorausgesetzt werden, daß die Nebenwurzeln isolirte Leitungen in der Hauptwurzel haben. Wenn nun auch Thatsächliches über die Leistungen der Nebenwurzeln außer der allgemeinen Funktion derselben nicht bekannt ist, so geht man wohl nicht fehl mit der Annahme, daß auch sie nicht immer funktioniren. Bei einem großen Baum z. B., dessen Wurzeln sich weithin erstrecken, können für verschiedene Theile des Wurzelsystems im Boden sehr ungleiche Verhältnisse geboten sein, wodurch ein ungleiches Maaß der Aktivität der Nebenwurzeln bedingt sein würde. Eine Betheiligung derselben an der Erscheinung des Blutens kann deshalb in sehr ungleichem Grade statthaben, und wer sich einmal etwas genauer Blutungserscheinungen angesehen hat, wird leicht wahrgenommen haben, daß die Querschnitte der Stammstumpfe durchaus nicht immer in ihrer Totalität bluten. Ein ungleiches Verhalten ließe sich also auch auf ein ungleiches Verhalten der Nebenwurzeln beim Blutungsprozeß zurückführen. So haben wir also schon zwei Ursachen für das ungleiche Verhalten der Manometer, und in dem Zusammenwirken beider könnte eine dritte Ursache liegen. Jedenfalls ist die Erscheinung nur aus einem Isolirtsein der Leitungsbahnen verständlich, und so ist sie ein Argument mehr für unsere oben entwickelte Anschauung, daß der Stamm keine einheitliche Leitungsbahn, sondern eine Summe von Leitungsbahnen ist.

Wie weit die Isolirung der Leitungsbahnen geht, ist noch nicht bekannt. Die äußerste Konsequenz unserer oben entwickelten Anschauung würde zu der Annahme führen, daß jedes einzelne Gefäß isolirt verläuft von der äußersten Spitze der Wurzel bis zum Blatte. In einer früheren Abhandlung* habe ich diesem Gedanken bereits Ausdruck geliehen, aber auch betont, daß es an dem genügenden Material fehlt, um diese Frage in dem einen oder anderen Sinne zu entscheiden. Seit jener

* Beiträge zur Kenntniß der Jahresringbildung und des Dickenwachsthums, Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot., XVIII.

Zeit ist die Frage durch detaillirte Untersuchungen nicht gefördert worden. Allerdings wissen wir aus den Untersuchungen von R. Hartig,* daß im astlosen Schaft der Rothbuche in demselben Ringe die Zahl der Gefäße in allen Höhen des Stammes die nämliche ist. Natürlich macht die von ihm benutzte Methode keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit. Er zählte eine kleine Parthie des Ringes aus und multiplizierte diese Zahl mit dem Quotienten aus dem Flächeninhalt des Ringes und der Größe des ausgezählten Flächenstückes. Auf diese Weise ermittelte er auf verschiedenen Höhen annähernd die gleiche Zahl. Aber dies gilt nur für den astlosen Schaft, kann also nicht überraschen, bestätigt allerdings andererseits erfreulich die theoretische Forderung. Freilich können wir hieraus nicht schließen, daß sich diese Gefäße in derselben isolirten Weise durch die Aeste und Wurzeln einerseits bis in die Blätter, andererseits bis in die Wurzelspitzen fortsetzen. Meiner theoretischen Forderung schließt sich R. Hartig ** an mit seiner Erklärung: „Die Gefäße verlaufen von den Blättern abwärts durch den entsprechenden Jahresmantel bis zu den Wurzelspitzen", fügt dieser Behauptung jedoch kein Beweismaterial hinzu, und seinen Untersuchungen über das Rothbuchenholz ist über diesen Punkt nichts zu entnehmen. Berücksichtigt man die anatomischen Verhältnisse in den Knoten und den Ansatzstellen der Blätter, so kann man sich der Einsicht nicht verschließen, daß diese Anschauung doch einer sorgfältigeren anatomischen Begründung bedarf. Da dieselbe bisher fehlt, muß die Frage noch als eine offene betrachtet werden.

Um so mehr ist man verpflichtet, diesen Standpunkt einzunehmen, als thatsächlich, wie unsere auf S. 278 bis 279 aufgeführten Versuche mit Aufnahme von Farblösungen durch einen Seitenzweig zeigen, Communicationen zwischen einzelnen Zweigen vorhanden sind und wahrscheinlich auch zwischen den Blättern eines Zweiges bestehen. Auch darüber fehlt uns noch die Kenntniß, wie diese Communicationen beschaffen sind. Vielleicht sind doch einzelne Gefäße verschiedenen Zweigen resp. Blättern gemeinsam. Einkerbungen auf entgegengesetzten Seiten eines Stammes führen meistens nicht zur Vertrocknung der Blätter, so daß auch hier Communicationen irgend welcher Art vorliegen müssen. Es sind also noch eine Reihe zum Theil sehr subtiler Fragen zu beantworten, ehe definitiv unsere theoretische Forderung im bejahenden Sinne entschieden werden kann. Nichtsdesto weniger werden wir dieselbe wenigstens in den Hauptzügen als zutreffend gelten lassen müssen. Denn im physiologischen Sinne würde dasselbe Ziel erreicht werden, wenn etwa mehrere Gefäße der Anhangsorgane durch ein Gefäß im Axentheil gespeist würden, falls nur die Bildung jener in demselben Zeitraume wie die Bildung des Gefäßes stattfindet.

* R. Hartig und R. Weber, Das Holz der Rothbuche in anatomisch-physiologischer, chemischer und forstlicher Richtung. Berlin, Julius Springer. 1888.

** Bot. Zentralblatt, Bd. 37, S. 420.

Literarische Berichte.

Handbuch der Nadelholzkunde. Systematik, Beschreibung, Verwendung und Kultur der Freiland-Koniferen. Für Gärtner, Forstleute und Botaniker. Von L. Beißner, k. Garteninspektor in Bonn. Mit 138 Originalabbildungen. Berlin. Parey 1891. 156 Seiten. Pr. 20 Mk.

Dem Verfasser verdanken wir schon das kleine in der A. F.- u. J.-Ztg. 1888 S. 131 besprochene Handbuch der Koniferenbenennung, in welchem alle Freilands-Koniferen mit dem richtigen Namen unter Hinzufügung aller Synonymen aufgezählt sind. Die Wichtigkeit einer einheitlichen Nomenklatur wurde erst im vorigen Sommer auf dem Kongreß zu Wien wieder betont. Die von Beißner in jener Schrift und im vorliegenden Werke aufgestellte Nomenklatur ist in verschiedenen forstbotanischen neueren Werken anerkannt und angenommen. Es wäre durchaus wünschenswerth, wenn dieselbe in die Praxis der Gärtner wie Forstleute eindringen und sich einbürgern möchte.

In dem vorliegenden Handbuche stellt der Verfasser nach kurzer Einleitung eine Uebersicht der Abtheilungen und Gattungen aller Koniferen an die Spitze. Es wird hiedurch ein sehr erwünschter Einblick in die Systematik derselben ermöglicht. Die Koniferen werden eingetheilt in die Cupressineae, Cypressen-Gewächse, Taxodieae, Eiben-Cypressen, Taxeae, Eibengewächse, Podocarpeae, Steineiben, Araucarieae, Schmucktannen, Abietineae, Tannengewächse. Da die letzteren für den Forstmann die wichtigsten sind, erwähne ich deren Eintheilung in die Gattungen Pinus, Kiefern. (Mit den Sektionen Pinaster, Taeda, Cembra, Strobus) Cedrus, Zedern, (Pseudolarix, Goldlärchen), Larix, Lärchen, Picea, Fichten, Tsuga, Hemlockstannen, Pseudotsuga, Douglastannen, (Keteleeria, Keteleerstannen,) Abies, Tannen. Der II. Theil enthält die Beschreibung der Freiland-Koniferen.

Bei dieser Beschreibung wird zunächst eine kurze botanische Charakteristik der Gattungen und dann der

einzelnen Spezies gegeben. Besonderen Werth in diesem offenbar mehr für den praktischen Pflanzenzüchter berechneten Werke ist der Kultur, den Ansprüchen, der geographischen Verbreitung und Verwendung jeder Holzart beigelegt. Es finden hier auch alle die gärtnerischen Formen und Varietäten eingehende Berücksichtigung. Ein ganz besonderer Vorzug dieses Buches besteht in der großen Anzahl von Abbildungen. Besonders die Figuren, welche einzelne Zweige, Zapfen und sonstiges Detail enthalten, sind ebenso richtig wie gut ausausgeführt und reproduziert. Zum ersten Male finden wir auch eine große Anzahl von Habitusbildern der meisten Koniferen. Diese Zeichnungen sind gewiß künstlerisch ausgeführt und vielfach recht gut und charakteristisch, obwohl gerade derartige Figuren außerordentlich schwierig herzustellen sind. Nicht immer sind Exemplare gewählt, welche man als schönen nb typische Waldbäume bezeichnen könnte, sie mögen ein größeres gärtnerisches Interesse besitzen, so Pinus Strobus aus dem Schönhauser Schloßgarten bei Berlin ohne einheitlichen Stamm. Das zur Abbildung der Abies Nordmanniana gewählte Exemplar ist zu sehr im Habitus der Fichte mit deutlich hervortretenden und aufwärts gebogenen Aesten dargestellt. Diese sind aber in der Natur durch aufliegende Benadelung, der Stamm durch die sich zu horizontalen Aesten entwickelnde vierte Quirlknospe meist kaum zu sehen.

Ueberhaupt sind mehr freistehende Parkbäume als im Walde erwachsene Exemplare gewählt, was insoferne ganz natürlich ist, als dieselben bis jetzt meist nur im Parke zu finden waren. Vielleicht wird eine zweite, gewiß in nicht zu langer Zeit erscheinende, Auflage noch einige Habitusbilder älterer Bäume hinzufügen. Bezüglich der Bemerkungen über forstliche Anbau-Versuche ist es sehr zu bedauern, daß der Verfasser vor Abschluß seines Werkes die Verhandlungen der Forstversammlung in Kassel im Sommer 1890 nicht mehr benutzen konnte, da dort die faktischen Resultate der 10 und mehrjährigen Versuche für die deutschen Staaten bekannt gegeben wurden. Im Interesse einer zweiten Auflage sei der Wunsch ausgesprochen, daß die jetzt mehr vereinzelten und wenigen genauen Angaben über Samen und Keimlinge möglichst vervollständigt würden.

Zu Nutzen einer solchen dürfen vielleicht auch einige kleine Korrekturen angeregt werden.

Auf der ersten Textseite könnte die Bemerkung über das Holz der Koniferen und die Tipfel der Tracheiden gegen die Markstrahlen in anderer Fassung und ausführlicher gegeben werden. Die Kotyledonen der Kupressineen bleiben nicht, wie S. 27 angegeben, unter der Erde und verdienten somit auch eine nähere Beschreibung. Wo bei den Kupressineen Flügel vorkommen, sind es zwei. Zu wünschen wäre ferner, daß die oft sehr charakteristischen weißen Streifen auf den Schuppenblättern in den Figuren zur Darstellung kämen. —

Ein besonderes Verdienst hat sich der Verfasser erworben durch die Bearbeitung der Jugendformen dieser Gruppe, welche, durch Stecklinge gezogen, ihren von der normalen Form abweichenden Habitus behalten und früher unter der Gattung **Retinispora** vereint waren. —

Der III. Theil „Kultur der Freiland-Koniferen“ enthält im 1. Kapitel „Vermehrung der Koniferen“ Abschnitte über die Erziehung aus Samen, die Aussaat, das Verpflanzen der Koniferen-Sämlinge, die Erziehung aus Stecklingen, die Erziehung durch Veredlung, die Erziehung durch Ableger oder Senker.

Im 2. Kapitel „Pflanzung und Pflege der Koniferen“ werden besprochen: Das Pflanzen der Koniferen an den festen Platz, Weitere Behandlung und Pflege der Koniferen, Schutzmittel für Koniferen gegen Kälte und andere schädliche Einflüsse. Das 3. Kapitel handelt von der Einbürgerung ausländischer Koniferen. —

Wir legen das neue Werk nicht aus der Hand, ohne mit Befriedigung auf dasselbe zurückzublicken, da es einen überaus reichen Stoff in sehr gelungener Weise zusammengefaßt und in anregender Weise behandelt und durch ein Menge guter Bilder illustrirt hat. Wir können es jedem Forstmann für seine Bibliothek nur empfehlen.

München. v. Tubeuf.

Resultate der Forstverwaltung im Regierungsbezirk Wiesbaden. Jahrgang 1888 und 1889. Herausgegeben von der kgl. Regierung zu Wiesbaden. Wiesbaden, Bechtold & C. 1889 und 1890.

Diese beiden Hefte beziehen sich auf zwei ruhig verlaufene Wirthschaftsjahre, in welchen auch keine Aenderungen der Verwaltungsorganisation eintraten; deßhalb kann der Inhalt etwas kürzer als sonst behandelt werden, indem auf die früheren Berichte* Bezug genommen wird.

Bei der Waldfläche sind in den verschiedenen Besitzkategorieen nur geringfügige Veränderungen vorgekommen. Am 1. April 1890 waren vorhanden 52736 ha Staatswald (davon 1606 ha Nichtholzboden), 167008 ha Gemeinde-, Instituts- rc. waldungen (darunter 6531 ha Nichtholzboden) und 2936 ha standesherrliche Waldungen; zusammen also 222681 ha.

---

* Vgl. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. von 1888 S. 168, 1887 S. 86, 1885 S. 231.

Danach scheinen bäuerliche Privatwaldungen im dortigen Regierungsbezirke gar nicht vorzukommen.

Das Abschätzungswesen nahm in diesen beiden Jahren seinen regelmäßigen Fortgang. Die dadurch verursachten Kosten haben durchschnittlich 16 ₰ per ha Holzbodenfläche betragen, wovon 5 ₰ auf Hilfeleistung bei den Massenermittelungen entfallen. Ermäßigung der Abnutzungssätze ist eingetreten, „wo die Ansammlung eines größeren Materialkapitales erwünscht schien, oder der seither geführte intensive Betrieb der Durchforstungen den Fortbezug der früher geschätzten Massen nicht erwarten ließ." Bezüglich des letztangeführten Grundes wäre eine weitere Erläuterung erwünscht gewesen, da man ja allgemein annehmen darf, daß die Haubarkeitserträge durch intensive, dabei aber auch richtig geführte Durchforstungen nicht vermindert, sondern im Gegentheil wesentlich gehoben werden. Tritt die Nothwendigkeit ein, bei den Durchforstungen auf den Hauptbestand zu greifen, so besteht auch kein Hinderniß, den entsprechenden Antheil am Massenertrage als Hauptnutzung zu buchen.

Der Naturalertrag stellte sich in beiden Jahren auf 4,2 fm Gesammtmasse pro Hektar mit Einschluß des Stockholzes (1,2 %). Sucht man aber aus den vorliegenden Nachweisungen den Derbholzertrag, so ergaben sich bei den Staatswaldungen vom Holzboden 2,95 fm, bei den Gemeindewaldungen 2,05 und 2,10 fm pro Hektar. Das Nutzholzprozent stellte sich auf 14,1 und 13,3; das für Derbholz allein berechnete Nutzholzausbringen bei den Staatswaldungen auf 17 und 15,8 %, bei den Gemeinde- 2c.-waldungen auf 25 und 23 %. —

Auch die Gelderträge standen in beiden Jahren fast ganz gleich, auf 27,93 und 28,18 Mk. pro Hektar, davon für Holz 25,45 und 25,71 Mk., wovon 13,82 und 14,66 Mk. als Ausgaben abgehen, so daß Reinerträge von 14,11 und 13,52 Mk. pro Hektar oder 51 und 48 % des Bruttoertrages verbleiben. Die Gewinnungskosten stellten sich auf 1,47 und 1,48 Mk. pro Festmeter, die durchschnittlichen Holzpreise auf 6,24 und 6,33 Mk. pro Festmeter. Es liegt übrigens eine ins Einzelne gehende Nachweisung der Durchschnittserlöse und der Aufbereitungskosten von den wichtigeren Holzsortimenten jedem der beiden Hefte bei, aus welchen der Stand der Holzpreise und Arbeitslöhne für die einzelnen Oberförstereien zu entnehmen ist.

Die Forstkulturen erstreckten sich auf 1863 und 2596 ha; die Verschiedenheit der Fläche rührt her von der ausgedehnteren Nutzbarmachung des im Herbste 1888 eingetretenen Buchelleckerichs. Nimmt man die Kulturflächen beider Jahre zusammen, so vertheilen sich dieselben mit 31 % auf Eichen, 26 % auf Buchen und 43 % auf Nadelholz. — Den dadurch veranlaßten Geldaufwand zu berechnen, ist deßhalb nicht möglich, weil auch die Wegebau- und Unterhaltungkosten darunter laufen; es wurden in diesen beiden Jahren 316 und 239 km Waldwege neu gebaut. An Saat- und Pflanzkämpen waren 0,04 ha pro 100 ha Holzbodenfläche im Betriebe.

Unter den Jagdergebnissen sind insbesondere auch die erlegten Wildschweine aufgeführt mit 15 und 17 Stück, wovon im letzten Jahre 4 Stück in Saufanggruben gefangen worden sind. Auch den die Brieftauben gefährdenden Raubvögeln wurde entsprechend zugesetzt; ebenso den Fischreihern und Fischottern, von diesen sind zusammen 16 Stück erlegt worden.

In dem Abschnitte Wirthschaftshindernisse und Verluste werden zunächst einige Servitutablösungen von geringerem Umfange aus dem Jahre 1889 erwähnt; dann folgen Nachweise über die Unfall- und Krankenversicherung der Arbeiter. Die Zahl der Forstfrevel hatte im Jahr 1888 etwas zugenommen, ging aber im nächsten Jahre wieder namhaft, theilweise unter den früheren Stand zurück. Waldbrände kommen 14 und 7 vor, davon in den Staatswaldungen nur einer. Nur in einem Falle konnte Brandstiftung konstatirt und der Thäter zur Bestrafung gebracht werden. Zur größeren Sicherheit für die Waldungen erging ein Verbot, wonach in den Monaten März, April und Mai Cigarren oder Pfeifen ohne geschlossene Deckel außerhalb der Fahrwege nicht geraucht werden dürfen.

Wie schon früher angedeutet, wären diese statistischen Nachweise, welche sich auf eine gut geordnete Rechnungsführung stützen, mit geringem Mehraufwand von Zeit viel werthvoller zu machen, wenn sie nach den einzelnen Holz- und Betriebsarten getrennt geführt würden; dann erhielte man wissenschaftlich benutzbare statische Zahlenwerthe. Mindestens sollte zum vollen Verständniß der bis jetzt veröffentlichten Zahlen eine Uebersicht über die Vertheilung der Holz- und Betriebsarten nachgeliefert werden.

Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet. Herausgegeben von Viktor Ritter von Tschusi zu Schmiedhoffen, Präsident des Komite's für ornithologische Beobachtungsstationen in Oesterreich-Ungarn. I. Band. Heft 1. Januar 1890. Hallein. A. Halauska's Buch- und Kunstdruckerei. Verlag des Herausgebers.

Dem ins Leben getretenen Unternehmen sei eine recht kräftige Entwickelung gewünscht. Wiederholt haben wir die unverkennbare große Rührigkeit auf dem Gebiete ornithologischer Forschung freudig begrüßt;

wir Forstleute sollten uns an derselben nach Möglichkeit betheiligen.

Das neue, speziell ornithologische Journal will, um der Zersplitterung entgegenzuwirken, eine Sammelstätte einschlagender Arbeiten und Beobachtungen sein. Der Name des Herausgebers bürgt für sachverständigste Leitung. Monatlich wird 1 Heft von 1—1½ Druckbogen, Lex. 8. erscheinen, doch ist die Verstärkung der Hefte, sowie die Beigabe von Tafeln vorgesehen. Der Preis des Bandes (12 Hefte) beträgt 10 Mk., im Buchhandel 12 Mk. praenumerando.

Im ersten Hefte finden wir nach einem kurzen einleitenden Worte des Herausgebers: „Ueber einige neue, bezw. seltene Arten der istrianischen Ornis", von Dr. Stefan Frhrr. von Waschington. — „Mittheilungen über das Vorkommen seltener Vögel in Preußisch-Schlesien" von Curt Flöricke. — „Novitäten der Lokal-Ornis von Oslawan in Mähren" von V. Caprek. — „Ueber Zwergfliegenfänger als Brutvogel Neu-Vorpommerns" von Alex. von Homeyer. — „Ornithologisches aus Ost-Preußen" von Kobitzsch. — „Seltene Gäste" von Hellener. — Kleine Notizen. — Literarische Berichte. — Schriftenverzeichniß.

Gewiß ein reicher Inhalt.

Manuskripte ꝛc. wären an den Herausgeber (Villa Tännenhof bei Hallein) zu senden.

Weidmanns Heil! 42 Lieder mit Melodie und einfacher Klavierbegleitung für Forstmänner, Jäger und Jagdfreunde. Arrangirt von G. Merz, Oberförster. Stuttgart. J. B. Metzler'scher Verlag. kl. 8. S. 72. Preis (in Lwd. gebd.) 1,80 Mk. (in Partien billiger).

Das Ausscheiden des Oberforstraths Dr. von Nördlingen aus der Lehrthätigkeit hat einem dankbaren Schüler desselben Anlaß gegeben, ihm dieses Liederbuch zu widmen, welches eine Zusammenstellung bekannter und immer wieder schöner Lieder enthält, recht geeignet, bei fröhlichem Zusammensein von Grünröcken benutzt zu werden. Der Verfasser mag wohl gar manchmal auf Exkursionen, die er unter Nördlinger's Führung gemacht, oder bei Forstversammlungen, denen er unter dessen Leitung angewohnt, erfahren haben, wie oft die ungenügende Kenntniß namentlich der Texte einen flotten Gesang nicht aufkommen läßt.

Möge das kleine Buch in weiteren Kreisen Anklang finden. L.

Briefe.

Aus der Pfalz.

Die Brennholzverwerthung durch rationellen Köhlereibetrieb.

Verfasser dieses übernahm 1862 die Verwaltung eines größeren Waldkomplexes im Herzen des ausgedehnten Kohlenreviers im Saarbecken, in welchem die Verwerthung der anfallenden Brennhölzer ihre Schwierigkeiten hatte.

In Folge des erschwerten Verkaufes namentlich der geringen Sortimente und auf Anfragen nach Holzkohlen aus dem benachbarten Frankreich, wurde im Jahr 1867 mit der Verkohlung von einigen hundert Raummeter Buchenholz begonnen und bei der Verwerthung der Holzkohlen festgestellt, daß nach Abzug der Köhlereikosten immer noch die Forsttaxe erzielt werden konnte.

Achtundzwanzig Jahre des Köhlereibetriebes folgten den ersten Versuchen; der günstige pekuniäre Erfolg steigerte sich mit den erworbenen Erfahrungen, und heute steht der Verwerthung der geringen Brennhölzer, im Ganzen von 2500—3600 Ster pro Jahr, kein Hinderniß entgegen.

Die jetzt höhere Forsttaxe wird selbst bei den gegenwärtig niederen Holzkohlen-Preisen überschritten, und den anstoßenden Staatswaldungen wird durch Entführung von 2—3000 Ster Brennholz der Verkauf des geringen Materials erleichtert.

Als erste Bedingung für den Köhlereibetrieb muß die gesicherte Kohlenabnahme betrachtet werden, da ohne diese natürlich bedenkliche Schwierigkeiten erwachsen.

Für aufbereitete Brennhölzer hat man zur Noth das Gesammt-Publikum als Abnehmer, für Holzkohlen aber nur einzelne Etablissements. Holz läßt sich im Walde kostenlos aufbewahren; die Holzkohlen müssen unter Dach magazinirt werden, wodurch Kosten und Verluste beim Ein- und Ausladen im Kohlenklein, Verstaubung ꝛc., entstehen.

Ziehen wir weitere Parallelen in der Verwerthungsmethode zwischen Rohprodukt und produzirter Kohle, so wird das Resultat zu Gunsten der Kohlen deshalb ausfallen müssen, weil der theure Bahntransport bei dem Holz den Verkauf nach außen erschwert, während die im Gewichte und Volumen geringere Kohle die Bahntransportkosten auf größere Entfernungen erträgt.

Durch Verpackung der Kohlen in billige Säcke wird das zulässige Waggon-Gewicht ausgenützt und in einem einzigen Waggon mit 10 000 Kil. Tragkraft kann das Produkt von etwa 50 Raummeter Holz ver-

sandt werden, zu dessen Transport als Rohmaterial 2—3 gleich große Waggons nothwendig sein würden.

Bei unsern hoch entwickelten mannichfaltigen industriellen Verhältnissen findet die Holzkohle in großen Quantitäten vielerlei Verwendung. Die aus Meilern gewonnenen Kohlen übertreffen jene aus Retorten-Verkohlung erzielten in jeder Beziehung und werden daher immer vorgezogen. Die Meilerkohlen sind härter, haben größeren Brennwerth und, als Pulver zu Staub vermahlen, werden sie mit mehr Vortheil in Gießereien, zum Filtriren ꝛc., verwendet als die weiche Retortenkohle.

Nach Vorausschickung dieser allgemeinen Sätze zu Gunsten der Holzverkohlung, gestatte ich mir auf das Wesen des ganzen Köhlereigeschäftes näher einzugehen, unter Berufung auf meine langjährige Thätigkeit und die dadurch gewonnene Erfahrung, welche nicht überall erlangt werden kann.

Wie schon oben bemerkt, sollen die Kohlenverkäufe bereits vor Beginn der Holzfällungen im Herbst abgeschlossen werden, damit man bei der Auswahl der Hiebe ꝛc. sich hiernach richten kann. Ebenso muß der Termin für die Anlieferung der Kohlen schon im Winter festgestellt sein und darf im Interesse des Waldbesitzers womöglich nicht früher als auf den 1. Juni bestimmt werden.

Das Kohlenquantum pro Ster schwankt im Ergebniß zwischen Frühjahr und Herbst in den extremsten Fällen beinahe zwischen 30 und 35 kg — ein gewaltiger Faktor für die Ertragsberechnung. —

Die Köhlerei vor 1. Juni ist nicht angezeigt, weil der Boden bis dahin noch zu viel Winterfeuchtigkeit in den oberen Schichten besitzt, wodurch leichte Kohlen, halb verkohlte Holzstücke ꝛc. entstehen, welche auf Qualität und Gewicht nachtheilig wirken. Mit der Zunahme der Sommerwärme ist durch Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit eine Austrocknung der zu verkohlenden Hölzer verbunden und „leichtes Holz schwere harte Kohlen“ sagt der erfahrene Köhler.

Auf dem Stocke abgestandene Dürrhölzer von Buchenstangen liefern harte schwere Kohlen.

Wenn bei dem Beginne der Köhlerei ältere Meilerstellen aufgefunden werden können, so sind diese den frischen vorzuziehen; sie werden von den Köhlern besonders gern benutzt.

Hölzer von über 10—15 cm Durchmesser müssen vor dem Verkohlen gespalten und in die Mitte der Meiler gestellt werden. Das Holz wird vom Zentrum der Meilerstelle aus in konzentrischen Schichten dicht aneinander gestellt, alle durch Krümmlinge entstehenden Höhlungen muß man durch kurz gehauene Stücke ausfüllen, um die Lufträume soviel als möglich zu reduziren. Der praktische Köhler ordnet bei dem Setzen der Meiler die Hölzer nach gleichen Stärken und nimmt die dünnen Prügel zum Ausfüllen der hohlen Stellen. Das scheinbar untergeordnete Geschäft des Holzsetzens bildet für das Resultat ein sehr wichtiges Moment und muß deßhalb mit Aufmerksamkeit ausgeführt werden.

Wenn der Meiler durch gutes Setzen seine richtige parabolische Form erhalten hat, beginnt das Decken. Die erste Decke bildet in der Regel eine Laubschichte von 10—12 cm Dicke, auf welche dann entweder durch Abstechen mit scharfen Schippen gewonnene Rasenstücke oder verwurzelte obere Erdschalen sorgfältig gedeckt werden. Das Ganze wird dann mit lockerer Erde vollständig überworfen.

Bezüglich der Größe der Meiler gelten jene als die ausgiebigsten, welche zwischen 20 und 30 Ster Holz halten. Das Feuer kann hier sicher geleitet werden; bei kleineren Meilern verbrennt viel Holz zu Asche; bei sehr großen werden die Kohlen in der Mitte leicht und gleichfalls zu Asche verbrannt, die Seitenwände brechen oft zusammen und erfordern ständiges Nachstopfen von Holz, wodurch schädliches Oeffnen der Meilerdecke herbeigeführt wird.

Sind die Meiler gedeckt, so werden sie in der Mitte angesteckt und das Feuer wird durch Einstoßen der unteren Löcher langsam nach dem äußeren Rande geleitet und erst allmählig nach oben geführt.

Die Zeit zwischen dem Anstecken des Holzes bis zum Ausziehen der Kohlen bildet den Hauptmaßstab, nach welchem das Ergebniß bemessen werden muß. Da das Köhlereigeschäft meistens in Akkord betrieben wird, so liegt es selbstverständlich im Interesse der Köhler, so wenig Arbeitstage als möglich zu verbrauchen. Ein Meiler von etwa 25 Ster Holz kann bei forcirter Feuerung in 6—7 Tagen zum Ausziehen der Kohlen fertig sein; das Feuer kann aber auch durch Einstoßen von nur wenig Zuglöchern 10—12 Tage lang erhalten werden. Hierdurch wird dem Waldbesitzer eine schwere, harte und deßhalb werthvolle Kohle geliefert. Die Schnellköhlerei fördert weiches, leichtes Material ohne Glanz und Ansehen. —

Aus diesen kurzen Andeutungen wird erklärlich werden, wie schwierig für den in der Praxis arbeitenden Forstbeamten der Abschluß von richtigen Akkorden mit den meistens sehr raffinirten Köhlern zu vollziehen ist. Ein Dutzendmal wurde Verfasser dieses überlistet, bis bittere Erfahrungen feststellten, daß alle Akkorde verwerflich waren, bei welchen die Köhler geringen Lohn forderten. Mit 32 Pfennig Lohn für 1 Zentner fertiger Kohlen wurde begonnen und mit 50 Pfennig Lohn die letztjährige Köhlerei betrieben. Bei 32 Pfg. Lohn wurden durch die Köhler 70—80 kg schlechte Kohlen von 1 Ster Buchenholz geliefert; bei 50 Pfg. Lohn dagegen 100—110 kg gute Waare erzeugt bei gleicher Qualität des verkohlten Holzes.

Um mit den Kohlenabnehmern keine Dissonanzen zu bekommen, muß man wasserdichte Decken ankaufen, welche bei plötzlichen Regengüssen die gezogenen Kohlen vor Nässe schützen. Mit einer Ausgabe von 100 Mk. kann man sich 10—12 getheerte Decken verschaffen, von 16 qm das Stück, welche bei guter Behandlung einige Jahre hindurch verwendet werden können.

Wenn bei soliden Arbeitern der richtige Akkord abgeschlossen und die Absatzquelle gesichert ist, kann der Verwaltungsbeamte getrost die Aufsicht über das Köhlereigeschäft dem Schutzpersonal überlassen; Störungen von Belang können dann nicht leicht vorkommen.

Kann man den Verkauf der Kohlen im Walde vornehmen, so wäre dies vorzuziehen; weitere Transporte bringen für die Forstverwaltung oft Unannehmlichkeiten.

Bevor das Köhlereigeschäft im Großen eingerichtet war, wurden durch Verfasser Dieses ausgedehnte Wiegversuche mit dem zu verkohlenden Material vorgenommen. In einem Schlag mit etwa 600 Ster Buchen-Prügelholz wurden Anfangs Juni sämmtliche 600 Ster als Rohprodukt abgewogen und nach zwei Qualitäten gesondert verkohlt. Bei der stärkeren Qualität Prügel von 7—11 cm Durchmesser wurde ein Gewicht von 600 kg pro Ster gefunden; bei der geringeren Qualität von 3—6 cm Prügelstärke — den eigentlichen Kohlprügeln — wog der Ster nur 400 kg. Das Holz war lufttrocken. Jede Qualität wurde separat verkohlt. Bei den stärkeren Prügeln lieferte der Zentner (50 kg) Holz 20% Kohlen, die geringere Prügelsorte lieferte dagegen 25% Kohlen, also wesentlich mehr. Die Kohlen vom dünnen Holz waren überdies noch hochwerthiger, weil sie härter waren und metallischen Klang von sich gaben.

Die einzelnen Stücke Holz waren genau metrisch zugerichtet; es konnte deßhalb nachgewiesen werden, wieviel das Holz bei korrekter Verkohlung in der Längenachse verkürzt wird. Bei vorsichtigem Ausziehen der Kohlen fanden sich viele Stücke nicht gebrochen und konnten genau gemessen werden. Die Kohlen waren 0,90 m lang, das Holz daher um 10% verkürzt. Die Verjüngung des Holzes nach der Querachse dürfte 30 bis 40% durch die Verkohlung betragen, da nach genauen Meßversuchen festgestellt werden konnte, daß zwei Raummeter (Ster) Holz — einen Raummeter kurz geschlagener und so dicht als möglich gelegter Holzkohlen ergaben.

Prügelhölzer von Buchen, Eichen und Birken stehen sich bei der Köhlerei bezüglich des Resultates ziemlich gleich. Buchen und Eichen liefern etwas mehr im Gewicht als die Birken. Die Kohlen von Lohprügeln werden eisenhart und sehr schwer. Bei gesichertem Kohlenabsatz können daher Lohhölzer mit Vortheil verkohlt werden.

Zum Schlusse gestattet man sich noch, in Zahlen den Nachweis zu liefern, daß aus dem Köhlereigeschäft dort Vortheile zu erwarten sind, wo die Verwerthung der geringen Brennhölzer Kopfzerbrechen verursacht.

Die Verkohlung der Scheithölzer dürfte nicht zu empfehlen sein, weil dieselben ohnedies leichter als Holz verwerthbar und die Kohlen vom Starkholz geringwerthiger als jene von Rundhölzern werden.

Wenn bei einem Verkaufspreis von 1,80 Mk. pro 1 Zentner Buchenkohle im Wald der hohe Köhlerlohn von 1 Mk. für 100 kg fertiger und gesackter Kohle bezahlt wird, so erhält man für den Ster geringer Buchen-Prügel von 2 1/2—6 cm Durchmesser: 2 Zentner oder 100 kg Kohlen = 3,60 Mk., ab Köhlerlohn mit = 1 Mk., also eine Einnahme von Netto = 2,60 Mk. Buchen-Prügel von 7—11 cm Durchmesser liefern im Durchschnitt 120 kg Kohlen, also Brutto = 4,32 Mk. und nach Abzug von 1,20 Mk. Köhlereikosten, Netto = 3,12 Mk.

Bei schwierigem Absatz wurde in den anstoßenden Staatswaldungen der Ster geringer zu 1,30 bis 1,60 Mk. die stärkeren zu 2,50 Mk. mit großer Mühe verwerthet.

Daß nach den hier eingestellten, den Sachverhalt sicher bezeichnenden Zahlen bei größerem Brennholzanfall in der Verkohlung eine mit Vortheil für den Waldbesitzer verbundene Verwerthung erblickt werden muß, scheint vorstehend klar erwiesen zu sein.

Sehr gesuchte Kohlen sind die aus Birken, Aspen und Erlen gewonnenen, welche ausschließlich zur Pulverfabrikation verbraucht werden. Preise von 2,30 Mk. bis 2,50 Mk. werden für den Zentner gezahlt. In 27 Jahren wurden hier weit über hunderttausend Zentner Holzkohlen verwerthet. K.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Verhandlungen der Sektion VI „Forstwirthschaft“ auf dem internationalen land- u. forstwirthschaftlichen Kongreß. Wien 1890.

Welch' weitgehenden Sympathien die mittelst Aufrufes des General-Komite's vom 18. Januar 1890 kund gegebene Absicht, mit der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung auch internationale Fachkongresse zu verbinden, in allen Kulturstaaten der Welt begegnete, geht zur Genüge hervor aus den lebhaften Erörterungen, mit welchen die Fach- und Tagespresse dieser Idee sich bemächtigte, aus der fördernden Theilnahme der berufensten Fachkreise an den konstituirenden Vorbe-

reitungen und besonders an der imposanten Betheiligung und Beschickung des Kongresses selbst von Seiten Oesterreichs, Europas, ja der ganzen Welt. Ueber 1060, allen Zweigen der Bodenkultur angehörige Fachmänner, deren 6 aus Amerika, Australien, Asien; je 6 aus Belgien und Dänemark; 107 aus Deutschland; 30 aus Frankreich, 4 aus England, 15 aus Italien, 3 aus den Niederlanden, 15 aus Rumänien, 18 aus Rußland, 18 aus Schweden-Norwegen, 11 aus der Schweiz, 2 aus Serbien und 820 aus Österreich-Ungarn, hatten sich unter Führung ihrer hervorragendsten Autoritäten in den gastlichen Mauern der „feschen" Residenz am Donaustrande zusammengefunden.

„Der Kongreß hatte die Bestimmung, dem Interesse für die Fortschritte der Bodenkultur in ausgedehntestem Maße entgegenzukommen, für die Fachmänner auf diesem hervorragenden Gebiete der wirthschaftlichen Thätigkeit einen Vereinigungspunkt zu bilden und einen Meinungsaustausch über die bisher erzielten Fortschritte und die zu deren Verfolgung einzuschlagenden Wege zu vermitteln."

Außer den für die Eröffnungs- und Schlußsitzung in Aussicht genommenen vier „Galavorträgen" waren für die Verhandlungen des in sieben Sektionen getrennten Plenums 114 Themata auf die Tagesordnung gestellt, welche sämmtlich durch je zwei Referenten eingeleitet und bei angestrengtester Thätigkeit in fünf Sektionssitzungen von 5—7 stündiger Dauer ihrer Erledigung auch faktisch entgegengeführt wurden.

Der Kongreß tagte vom 1. bis 7. September in den geräumigen Hörsälen der Wiener Universität. Am Abende des ersten September versammelten sich die Theilnehmer im Kursalon des Stadtparkes zu solenner Begrüßungsfeier, deren anfangs so überaus animirter Verlauf unter dem störenden Einfluß des kalten, stürmischen Regenwetters, welches nicht allein den Aufenthalt auf den herrlichen Veranden des Kursalons unmöglich machte, sondern auch die inneren Räume oft mit recht frostigem Hauche durchströmte, sehr wesentlich herabgestimmt wurde, so zwar daß die zahlreiche Gesellschaft verhältnißmäßig zeitig sich in die geschützteren Lokalitäten der Restaurants und Kaffee's zurückzog. Am folgenden Morgen eröffnete Graf Chr. Kinsky in Vertretung des Präsidenten Fürsten Colloredo-Mannsfeld die I. Plenarversammlung, indem er die Versammlung im Namen des Generalkomite's der allg. land- und forstwirthschaftlichen Gesellschaft in Wien herzlichst begrüßte und seinen Dank und Anerkennung für die rege Theilnahme aus allen Ländern ausdrückte. Sodann bewillkommneten der k. k. österreichische Ackerbauminister Graf Falkenhayn den Kongreß im Namen der Regierung, Bürgermeister-Stellvertreter Steudel im Namen der Stadt Wien und Freiherr von Hohenbruck im Namen des Kongreß-Komite's, und nach geschäftlichen Mittheilungen seitens des Schriftführers des Komite's v. Proskowetz ergreift Oberforstmeister P. Demontzey-Paris das Wort zu einem halbstündigen Vortrage über „die Arbeiten der Wiederbewaldung und der Wildbachkorrektionen, welche seit 1860 in Frankreich ausgeführt wurden", in welchem er einen kurzen Abriß der großartigen, meist aus Staatsmitteln dotirten Leistungen bietet und die segensreichen Wirkungen der aufwandvollen Thätigkeit auf diesem Gebiete der Landeskultur erörterte.

Unmittelbar anschließend folgte der Vortrag des Professors Ebermayer-München: „die hygienische Bedeutung des Waldes auf Grund exakter Untersuchungen und Beobachtungen."

Prof. Ebermayer stellt die hygienische Bedeutung des Waldes über jede Diskussion, doch herrsche über die primären Ursachen seiner überaus günstigen Einflußnahme auf den menschlichen Organismus die größte Meinungsverschiedenheit, weil bisher exakte Untersuchungen der Waldluft und des Waldbodens fehlten, die allein das Material zur wissenschaftlichen Begründung der sanitären Bedeutung des Waldes bieten können. Viel mehr als ihr Sauerstoffgehalt wirke der Umstand gesundheitsfördernd, daß die Waldluft reiner, frei von schädlichen Gasen, Dünsten und Bakterienkeimen sei, oder wenn sie deren enthielte, so seien dieselben nach Zahl und Art weit ungefährlicher wie z. B. in den großen Städten. Ueberdieß sei auch der klimatische Charakter der Waldluft ein weit günstigerer. Ihr Ozongehalt trage zur Reinigung allerdings viel bei, insofern er schädliche Gase zerstöre; auch die psychische Einwirkung des Waldes auf den Menschen falle sehr ins Gewicht. — Einen hervorragend günstigen Einfluß übe auch der Waldboden aus, insofern er die Entwickelung der Bakterien hemme und deren Uebertritt in die Luft in Folge seiner beständigen Feuchtigkeit und der Bodendecke verhindere. Das Vorhandensein reiner Luft und reinen Wassers sei wesentlich vom Boden abhängig, und es müsse deßhalb bei Besprechung der hygienischen Bedeutung des Waldes im Allgemeinen die hervorragende Mitwirkung des gesunden Waldbodens gewürdigt werden. —

Unmittelbar nach der Eröffnungssitzung traten die Sektionen zu den Fachverhandlungen zusammen, welche die Tage bis zum 6. September bis ganzen Mittag ausschließlich in Anspruch nahmen. —

Unter dem Vorsitze des Oberforstmeisters Demontzey-Paris und Professors Landolt-Zürich konstituirte sich die Subsektion: Forstingenieur-Wesen. Frage I: „Welche Erfahrungen liegen über Wildbach- und Lawinen-Verbauung vor? Wäre es nicht gerechtfertigt, die Aktion der Wildbachverbauung zu einer internationalen zu gestalten, und wie ließe sich dies realisiren?" I. Ref.

Demontzey-Paris, II. Landolt-Zürich, III. Dozent Wang-Wien.

Der I. Referent streift kurz die in Frankreich bestehenden Einrichtungen und Gesetze und berichtet über die diesbezüglichen Arbeiten. Für Wildbachverbauungen sei weit mehr geschehen als gegen Verheerungen durch Lawinen, weil letztere in den bewohnten Gebirgslagen nur selten vorkommen. Im Hinblick darauf, daß die Flüsse oft mehrere Länder durchlaufen und häufig der Staat, welcher den Ursprung besitzt, ein direktes Interesse an der Regulirung der oberen Wasserläufe im Quellengebiete nicht habe, tritt Demontzey für internationale Regelung der Wildbachverbauung ein; er wünscht, daß eine internationale Konvention zwischen den betheiligten Staaten niederzusetzen sei und die Arbeiten auf Grund deren Berichterstattung einzuleiten und durchzuführen seien. — Die beiden Korreferenten gehen ebenfalls kurz auf die Organisation des Wildbachverbauungswesens und auf die verdienstlichen Leistungen auf diesem Gebiete in ihren spezifischen Heimathsländern ein und, während Landolt internationale Vereinbarungen wegen unüberwindbarer Schwierigkeiten für aussichtslos hält, sucht Wang die internationale Bedeutung der Wildbachverbauung aus Beispielen der österreichischen Verbauungspraxis herzuleiten. Auch er verkennt die Schwierigkeiten nicht, hält sie aber für überwindbar.

Nach den einleitenden Referaten beantragt Ministerialrath Dimitz-Wien, daß die Referenten das Ergebniß ihrer Berichte in einem Beschlußresumé zusammen fassen mögen. Es entspinnt sich eine kurze Debatte, in welche Ministerialrath Salzer-Wien, Forstingenieur Eliesen-Bukarest, Oberingenieur Pollak-Wien 2c. eingreifen, und wird sodann folgende Resolution angenommen: „1. Die Verbauung der Wildbäche und die Regulirung der wildbachartigen Flüsse sind von dringender Nothwendigkeit und sollen eifrigst fortgesetzt werden. —

2. Diese für das öffentliche Wohl so wichtige Frage ist für alle Länder Europas, wenn auch in verschiedenem Grade, von Interesse; sie soll daher den Gegenstand einer internationalen Konferenz bilden, in welcher die allgemeinen Grundsätze ihrer Durchführung festgesetzt werden, während die Mittel der Ausführung der Vereinbarung zweier oder mehrerer, direkt interessirter Länder vorbehalten bleiben."

Frage II: „Welche Wege sind bei der Beweisführung in Betreff der Wohlfahrtswirkungen des Waldes einzuschlagen"? Vorsitzender Prof. Ebermayer-München und Prof. Eriksohn-Albano. Referent Oberforstrath Dr. v. Fischbach-Sigmaringen.

Nach allgemeinen Erörterungen über die anerkannte Bedeutung des Waldes und der Pflanzendecke für die Erhaltung des Gleichgewichtes im Haushalte der Natur spricht sich Dr. v. Fischbach für exakte Beweisführung durch Versuche aus. Es herrsche auf dem berührten Gebiete noch eine beklagenswerthe Unsicherheit; man wisse nicht, wie die Wohlfahrtswirkungen nach Grad und Art sich verändern z. B. mit der Größenausdehnung des Waldkomplexes, mit der Betriebsart, mit der Altersabstufung 2c., ja selbst über die Einwirkung der Abholzung, Streunutzung sei man zu exakten Resultaten noch nicht gelangt. Redner empfiehlt gemeinsames, hingebungsvolles Zusammenwirken aller Schichten der Bevölkerung, der Wissenschaft und der staatlichen Organe.

Ministerialrath Dimitz-Wien will neben Versuchen auch die historische Beweisführung in ihre Rechte eingesetzt sehen und stützt sich dabei auf viele bekannte Thatsachen. Ebenso wie zu den Wasserkatastrophen, Ueberschwemmungen und klimatischen Umgestaltungen, stehen auch die Beziehungen des Waldes zum örtlichen Klima außer Frage. Allerdings sei die historische Beweisführung auf wissenschaftlicher Basis zu organisiren. Dimitz schlägt am Schluß seiner Ausführungen eine Resolution vor, welche auch nach kurzem Meinungsaustausch seitens der Herren Dr. v. Cieszkoosky-Posen, Forstrath Weise-Karlsruhe, Forstrath v. Guttenberg-Wien, Forstmeister Sprengel-Bonn und Forstmeister Zenker-Pisek unverändert angenommen wird: „1. Die Erforschung der Wohlfahrtswirkungen des Waldes ist eine gemeinsame Angelegenheit von höchster Wichtigkeit und Dringlichkeit für alle Kulturstaaten.

2. Das Beweismaterial ist auf dem Wege der statistischen, wie physikalisch-experimentalen Methode mit Aufgebot aller zum Ziele führenden Mittel so rasch als möglich zu beschaffen.

3. Nächst den Beweisen, welche auf diesem Wege erreicht werden, hat die Erforschung auf historischem Wege, sofern sie durch sorgfältige fachmännische Lokalstudien unter wissenschaftlicher Begründung der Thatsachen bewirkt wird, ihre Berechtigung.

4. Der Kongreß empfiehlt daher den Regierungen eine sorgfältige Organisation der historischen Erforschung der Folgen der Entwaldung." —

Frage III: „Die waldbaulich-wirthschaftliche Bedeutung der Bestandesgründung durch Pflanzung und der Einfluß naturwidriger Ausführung der Pflanzungen auf die Bestandes-Entwickelung (speciell bei der Fichte)".

Vorsitzende: Ministerialrath v. Bedö-Budapest und Prof. Boppe-Nancy. I. Referent: Forstmeister Reuß-Dobrisch, II. Forstmeister Koresnik-Saybusch.

Reuß spricht sich im Princip zwar mehr für die natürlichen Formen der Bestandesgründung aus, weiß aber die Pflanzung mit den Tendenzen der heutigen Ertragswirthschaft in sehr vielen Fällen mehr im Einklange. Wenn der Pflanzkulturbetrieb als ein Uebel bezeichnet werde, so sei er zum mindesten ein nothwendiges Uebel, mit dem sich die Wirthschaftspraxis

recht wohl vertragen werde, wenn sie weniger auf die Billigkeit als auf die Qualität der Ausführung achte und eine naturgemäße Erziehung und Behandlung der Pflanze als erste und unerläßliche Vorbedingung einer gedeihlichen Bestandeszukunft fordere. Alle Instrumente und Methoden verwerfend, welche Beschädigungen und unnatürlicher Behandlung der Pflanze Vorschub leisten, erkennt er nur der Löcherpflanzung in Gruben, deren Tiefe und Weite dem Wurzelbau angemessen sind, allgemeine Berechtigung zu. Die billigen Pflanzmethoden (Klemm-, Setzholzpflanzung ꝛc.) müssen sich höchstens auf sehr lockere Böden und auch hier nur auf ganz junges Pflanzmaterial beschränken. — Wir haben den einleitenden Vortrag zu diesem Thema bereits im Januarheft dieses Jahrganges in vollem Wortlaute abgedruckt und begnügen uns, an dieser Stelle auf Seite 1 bis 6 d. Bl. zu verweisen.

Kozesnik tritt ebenfalls für die naturgemäße Behandlung der Pflanze ein, warnt namentlich vor Beschädigungen der Wurzeln; nicht die Kultur allein, sondern die Art und Weise derselben bedinge die Bestandeszukunft. Er geht sodann auf einige Methoden und Geräthe näher ein, deren ganzer Habitus, ja deren Name schon schließen lasse auf die Gewaltthätigkeit, der die Pflanze ausgesetzt sei, und wundert sich gar nicht, daß dem Forstwirth um die Zukunft der Bestände ernstlich bange werde, wenn solche Methoden und Pflanzkulturgeräthe heute noch empfehlend besprochen werden.

Es entspinnt sich eine sehr lebhafte Debatte, in welche unter Andern auch Reg.-Rath Dr. Fürst-Aschaffenburg, Prof. v. Tieniekz-Lemberg, Professor Henschel-Wien, Prof. Hempel-Wien, Dr. Cieslar-Mariabrunn, Forstmeister Zenker-Pisek, Dr. Jäger-Tübingen eingreifen. Endlich wird die von den Referenten gegebene Resolution unverändert angenommen: „Der Kongreß erkennt die hervorragende wirthschaftliche Bedeutung eines rationellen Pflanzkulturbetriebes an und spricht seine Ueberzeugung aus, daß die Qualität der Ausführung mit den Forschungsergebnissen auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie und der Bodenphysik in strengstem Einklang zu stehen habe und durch die Sorge vor zu hohen Kulturkosten nicht in den Hintergrund gedrängt werden dürfe."

IV. Frage: „Erreichung einer einheitlichen Nomenklatur auf dem Gebiete der Entomologie und der Botanik". Vorsitzende: Direktor Puton-Nancy und Prof. Hartig-München. — I. Referent Prof. Altum-Eberswalde; II. Prof. Nitsche-Tharand; III. Prof. Henschel-Wien.

In Abwesenheit Prof. Altums leitet der II. Referent das Thema ein. Er votirt die Festsetzung der Artennamen nach ganz bestimmten, unverrückbaren Grundsätzen, hält aber die Abgrenzung der Sammelgattungen Gattungen und Untergattungen mehr für Aufgabe des praktischen Taktgefühles. Eine zu diesem Zwecke zusammentretende Kommission könne nur im Wege des Kompromisses alle Meinungsverschiedenheiten lösen.

Prof. Henschel geißelt die Strömung der jüngeren Zeit, welche die unüberblickbaren Schwankungen in der Nomenklatur geschaffen habe; nicht einmal die Wissenschaft könne sich in dem Gewirre leicht zurecht finden, geschweige denn der Forstwirth, der später den ewigen Neuerungen auf dem Gebiete der Nomenklatur nicht mehr folgen könne.

An der Diskussion betheiligten sich Prof. Hartig-München, Oberf. Wachtl-Wien, Direktor Dr. Borggreve-Münden, Geheimrath Judeich-Tharand, v. Guttenberg-Wien, Tiniecky, Sprengel. Darauf wird Dr. Borggreve's Resolutionsantrag einstimmig angenommen.

„1. Eine einheitliche Nomenklatur auf dem Gebiete der forstlichen Zoologie und Botanik ist am zweckmäßigsten zu erreichen durch Herstellung eines Katalogs seitens einer Kommission.

2. Die Kommission ist in erster Reihe aus den freiwillig beitretenden Vertretern der Zoologie und Botanik an den größeren europäischen forstlichen Bildungsanstalten zu bilden.

3. Der Katalog hat unter Anerkennung der Beschlüsse der Dresdener Konferenz, jede der forstlich wichtigeren Thier- und Pflanzenarten an der Spitze nach den künftig empfohlenen großen Gattungen mit einem Artennamen anzuführen und die wichtigsten Synonyma beizufügen."

4. Um Berufung der Kommission werden die Herren Prof. Nitsche, Henschel, Hartig und Altum ersucht. —

V. Frage: „Was ist in den europäischen Staaten von Seite derselben bis jetzt gethan worden, um die Erforschung der in forstlicher Hinsicht wichtigen Pflanzenkrankheiten zu fördern und die zerstörende Wirkung derselben zu reduziren und was kann und muß in solcher Richtung noch gethan werden?"

Vorsitzende: Min.-Rath v. Bedö-Budapest; Prof. Boppe-Nancy. I. Referent Prof. Eriksohn-Albano; Korref. Prof. Hartig München.

Die Referenten entwerfen einen kurzen Abriß über die in den europäischen Kulturstaaten in dieser Richtung ins Leben gerufenen Institutionen und plaidiren für eine reichliche Dotirung der botanischen Institute seitens der Regierungen. Die Erforschung der Pflanzenkrankheiten sei zwar nicht Aufgabe des Forstwirthes, doch solle der Botaniker mit dem Forstwirthe stets innigeren Kontakt pflegen und ihn namentlich zu Versuchen und Beobachtungen heranziehen. Folgender Resolutionsantrag wird angenommen: „1. Die Einrichtung forstbotanischer Institute, welche die Verpflichtung haben, sich mit der Erforschung des Baues, des Lebens, und

der Krankheitserscheinungen der Waldbäume zu beschäftigen, ist wünschenswerth.

2. Die Forstverwaltungsbeamten sind anzuweisen, das Auftreten von Krankheitserscheinungen im Walde bei den forstbotanischen Anstalten zur Anzeige zu bringen und nöthigenfalls bei ihnen sich Rath zu erholen." —

VI. Frage: „In wie weit ist bei dem heutigen Stande der Wissenschaft und der durch dieselbe bestimmten Forsteinrichtungs-Praxis die Forderung strengster Nachhaltigkeit der Nutzungen überhaupt noch aufrecht zu erhalten?"

Vorsitzende: Geh. Oberforstrath Judeich-Tharand; Oberforstrath Prof. v. Soltz-Schemnitz. I. Referent Forstrath Prof. v. Guttenberg-Wien; II. Ref. Forstmeister Ostwald-Riga.

v. Guttenberg: Es liege auf der Hand, daß das Bestreben nach höchstem finanziellem Effekt mit der Förderung strengster Nachhaltigkeit in vielen Fällen in Konflikt gerathe, ebenso mit der Forderung des Normalwaldes, so daß dadurch die heutige Einrichtungspraxis in der That gezwungen sei, zur Forderung strenger gleichmäßiger Erträge Stellung zu nehmen. Die Aufrechterhaltung finanzieller Wirtschaftprinzipien sei zweifellos des erstrebenswertheste Ziel der Neuzeit, doch halte er auch die Nachhaltigkeit der Ertragsleistungen bis zu gewissen, je nach der Kategorie des Besitztitels weiter oder enger zu ziehenden Grenzen für eine mehr oder minder berechtigte Forderung.

Forstmeister Ostwald resümirt: „Die Subsektion „Forstbetrieb" der VI. Sektion des 1890er land- und forstwirthschaftlichen Kongresses zu Wien ist der Ansicht, daß bei dem heutigen Stande der Wirthschaft zwar die Forderung strengster Nachhaltigkeit aufgegeben werden muß, daß aber dafür alljährlich anzufertigende Nachweisungen über etwaige durch die Nutzung bewirkte Aenderungen in der Höhe des Waldkapitals geboten erscheinen." Da auch v. Gutenberg ein Schlußresumé vorgelegt hatte und somit die Resolutionsanträge beider Referenten sich gegenüber standen, so entspann sich eine längere Debatte, in welche Dr. Borggreve-Münden, Geh. Oberforstrath Judeich-Tharand, Dr. Fürst-Aschaffenburg, Min.-Rath Dimitz-Wien, Forstmeister Zenker-Pisek und Min.-Rath v. Bedö-Budapest eingreifen. Zur Annahme gelangt eine von Regierungs-Rath Dr. Fürst eingebrachte, an den v. Gutenberg'schen Antrag sich anlehnende Resolution mit einem Zusatzantrage von Min.-Rath Dimitz in folgender Fassung:

„1. Die Forderung einer strengen Nachhaltigkeit der Forstwirthschaft im Sinne der Sicherung stetiger und gleichmäßiger Holzmassenerträge kann nach den heutigen Verhältnissen des Holzbedarfes und Holzverkehres nicht mehr als eine allgemeine Forderung aufrecht erhalten werden, sondern — insolange nicht die Gleichmäßigkeit des Einkommens in anderer Weise gewährleistet ist — nur an jenen Waldbesitz gestellt werden, welcher dem Staate oder den Gemeinden gehört, welchem der Charakter des Fideikommisses, der Stiftung oder besonderer Widmung oder der Nutznießung durch den jeweiligen Inhaber zukommt.

2. In dem der vorigen Kategorie nicht angehörigen großen Forstbesitze ist lediglich Stetigkeit und annähernde Gleichmäßigkeit des Betriebes anzustreben, als dessen geeignetste Grundlage die Herstellung eines nach Größe und Lage der einzelnen Glieder wohlgeordnetes Altersklasseverhältniß erkannt wird.

3. Hinsichtlich der Größe der jährlichen Nutzungen ist der Forstverwaltung innerhalb des für den betreffenden Zeitraum aufgestellten Hiebsplanes ein angemessener Spielraum zur Berücksichtigung der jeweiligen Absatzverhältnisse zu gewähren." —

VII. Frage: „Die Zuchtwahl in der Forstwirthschaft". Vorsitzende Exc. Graf v. Hoyos; I. Referent Dr. Cieslar-Mariabrunn; II. Referent Forstmeister H. Reuß-Dobrisch.

Cieslar will die Berechtigung und Bedeutung der Zuchtwahl in der Forstwirthschaft schon aus der Analogie der Thier- und Pflanzenzucht in der Landwirthschaft herleiten. Er gibt einen kurzen Ueberblick über die wichtigeren Arbeiten in der jüngeren Fachlitteratur und tritt namentlich für die Beachtung der Provenienz des Saatgutes nicht nur nach Wuchsgebieten, sondern auch nach Alter, Wüchsigkeit 2c. ein. Auch auf die Einflußnahme der Samenbehandlung z. B. beim Darrprozeß sei Rücksicht zu nehmen, denn es liege nahe, daß bei Anwendung hoher Temperaturen nicht allein die Keimfähigkeit, sondern auch die Entwickelungsfähigkeit auf unbestimmte Zeit beeinträchtigt werde.

Reuß verspricht sich von der Einführung einer zielbewußten, systematischen Zuchtwahl manche wichtige Klärungen auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie. Schon das individuell so verschiedene Verhalten in den ganzen Bestandesanlagen lege die Bedeutung der Zuchtwahl nahe. Auf die nachweisbare — wenn auch nach Grad und Häufigkeit sehr wechselnde — Uebertragung von Variationserscheinungen z. B. bei der Schlangenfichte, Pyramideneiche 2c. hinweisend, hält er auch die Vererbung gewisser pathologischer Erscheinungen für wahrscheinlich. Reuß regt die Einführung einer Samengewinnungs-Kontrole an; dieselbe sei schwierig, aber möglich. Vor allem aber sei, insolange die Frage der Zuchtwahl nicht entschieden, die Verwendung individuell reinen Saatgutes für alle forstlichen Kulturversuche zu empfehlen.

In der folgenden Diskussion nahmen die Herren Dr. Borggreve-Münden, Prof. Hartig-München, Prof.

Schwappach-Eberswalde, Forstrath Weise-Karlsruhe, Prof. Hempel-Wien und die Referenten das Wort. Zur Annahme gelangt die von Prof. Hempel vorgeschlagene Resolution: „1. Die Berechtigung und Nothwendigkeit der methodischen Zuchtwahl in der Forstwirthschaft ist nicht zu leugnen. Die wissenschaftliche Erforschung dieses Gegenstandes ist Aufgabe der forstlichen Versuchsanstalten und der mit der forstwirthschaftlichen Forschung betrauten Institute. 2. Die waldbauliche Praxis hat, soweit dies nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft möglich ist, schon jetzt der wirthschaftlichen Bedeutung der Zuchtwahl bezüglich der Auswahl des Kultursamens Rechnung zu tragen.“ —

VIII. Frage: „In welcher Weise wäre die bisherige Organisation des forstlichen Versuchswesens zu ergänzen, um mindestens in jenen Staaten und Staatsgebieten, welche ihren klimatischen und kulturellen Verhältnissen zu Folge eine gemeinsame d. h. auf gleicher Grundlage haftende Behandlung der zu lösenden Frage gestatten, unbeschadet der Selbständigkeit der einzelnen Gebiete, einen einheitlichen Versuchsvorgang und eine einheitliche Verwerthung der gewonnenen Resultate zu gewährleisten.“

An die interessanten Referate der Herren Professor Schwappach-Eberswalde und Min.-Rath Dimitz-Wien, knüpfen sich kurze Bemerkungen seitens der Herren: Ingenieur Böhmerle-Mariabrunn, Professor Forstrath Schuberg-Karlsruhe, Prof. v. Guttenberg-Wien, Forstmeister Sprengel-Bonn, Prof. Ebermayer-München 2c. — Zur Annahme gelangt folgende Resolution:

„1. Um einheitliche Grundsätze und gemeinsame Formen der forstlichen Versuchsarbeiten und ihrer Veröffentlichung anzubahnen, ist ein Ausschuß zu ernennen, welcher bald zusammentritt und zeitweise Versammlungen der Delegirten jener Staaten ausschreibt, welche an dem Versuchswesen betheiligt sind oder sich betheiligen wollen.

2. Dieser Ausschuß hat die andern in den Verhandlungen vorgebrachten Resolutionen zu berücksichtigen.

3. Diesen Ausschuß bilden die Vorstände der Versuchsanstalten u. zw. Boppe-Nancy, Bühler-Zürich, Danckelmann-Eberswalde, Friedrich-Mariabrunn und v. Soltz-Schemnitz, welchen die Kooptirung von Mitgliedern überlassen bleibt.

IX. Frage: „Welche Resultate und Fortschritte sind bezüglich der Verwendung des Holzes zu chemisch-technischen Zwecken zu verzeichnen?“

Der interessante vom Referenten Direktor Kellner-Podgora erstattete Bericht, welcher die Fortschritte auf dem berührten Gebiete beleuchtet, speziell auch ein vom Ref. erfundenes Verfahren zur Cellulose-Fabrikation mit Hülfe von Elektrolyse erörtert, konnte mit Rücksicht auf die vorgerückte Zeit von der Versammlung nur zur Kenntniß genommen werden. —

Schluß der Sektionssitzungen am 6. Sept. 12 Uhr. Unmittelbar anschließend fand die II. Plenar-, zugleich Schlußsitzung des Kongresses unter dem Vorsitze des Grafen Chr. Kinsky statt. Geheimer Oberforstrath Judeich hielt Vortrag über „Die Bedeutung und die Aufgaben der Forsteinrichtung für die gegenwärtige Forstwirthschaft“ und Prof. Marchet-Wien über „Die europäische Landwirthschaft auf dem internationalen Kongreß in Wien 1890“. Nach kurzem Resumé über die in den Sektionen gefaßten Beschlüsse seitens des Generalberichterstatters Prof. v. Liebenberg-Wien, schloß der Vorsitzende mit einem dreimaligen Hoch auf Se. Majestät Kaiser Franz Josef I. von Oesterreich den Kongreß.

Vom 7. bis 17. September reihten sich zahlreiche Exkursionen in hervorragend interessante Gebiete der Monarchie an, unter denen die Bereisung des Karstgebietes unter Führung des k. k. Min.-Rathes Salzer-Wien die forstlich instruktivste gewesen sein dürfte.

Auch an geselligen Vergnügungen und Festlichkeiten war für die Tage des Kongresses ein reiches Programm entworfen. Am zweiten Tage Nachmittags fand die Besichtigung des neuen Rathhauses mit gastlichem Empfang der Gäste durch Bürgermeister-Stellvertreter Dr. Borschke statt. Am Abend des dritten Tages hatte der Kongreß die Ehre, im Saalgebäude des Augartens im Namen Sr. Majestät des Kaisers Franz Josef durch Se. k. u. k. Hoheit Erzherzog Karl Ludwig empfangen zu werden. Für Donnerstag den 4. Sept. war ein gemeinschaftlicher Ausflug auf den Kahlenberg in Aussicht genommen, doch mußte derselbe bei der schauerlichen Witterung offiziell abgesagt werden. Am 5. besichtigten die Kongreßmitglieder die Hofoper und besuchten ebendort auch die Abendvorstellung unter Benutzung der von Seiten der k. k. Hoftheater-Intendanz reservirten Plätze. — Ein zu Ehren des Kongresses in der Ausstellung geplantes großartiges Parkfest mit Feuerwerk mußte bei der unsicheren Witterung ebenfalls unterbleiben.

Neben diesen offiziellen Arrangements werden den Kongreß-Mitgliedern die gemüthlichen Abende im Restaurant „Gause“, woselbst sich die „grüne Sektion“ allabendlich zu längeren Extra-Sitzungen vereinigte, in angenehmster Erinnerung bleiben. Mit warmem Dankesgruß an die lieben Wiener Fachgenossen, die sich auch die Pflege echter Kollegialität in so musterhafter Weise angelegen sein ließen und deren unermüdlichem Eifer es gelang, „unsere Sektion“ während des Kongresses in ständiger, engster und vielbeneideter Fühlung zu halten, sei unser Bericht geschlossen. H. R.

Die Verhandlungen der größeren Forstvereine Preußens und Mecklenburgs im Jahre 1890.

(Fortsetzung.)

Preußischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Hildebrandt.

Die 10. Versammlung des Vereins fand am 16. und 17. Juni in Neustadt (Westpreußen) statt.

Zum 1. Thema: „Ueber Waldwegebau" sprach Oberförster Schütte über die Instandhaltung gewöhnlicher Wege im Sandboden und über die Anlage von Kiesbahnen. Die Breite dieser Wege sei nicht unter 8 m im Lichten zu wählen, die Steigung bei Kiesbahnen nicht über 2%. Gräben seien im Sandboden nicht erforderlich. Der Ausbau müsse bei trockenem Wetter erfolgen; die Kieskörner hatten am besten Haselnuß- bis Wallnußgröße.

Oberförster Regling empfiehlt den schlesischen Wegehobel von Wegener als sehr praktisch.

2. Thema: „In welcher Weise genügt die Forstverwaltung ihren aus dem Gesetz über die Unfall-Versicherung der Waldarbeiter entspringenden Verpflichtungen am zweckmäßigsten, sowohl zu ihrem als zum Besten der Waldarbeiter?"

Forstassessor Hermes beantwortet diese Frage dahin, daß die Forstverwaltung bei Eintritt von Unfällen sofort die erforderlichen Maßregeln zu ergreifen und die thatsächlichen Verhältnisse in Betreff des Unfalls und seiner Folgen so genau als möglich festzustellen habe, daß sie ferner die Leitung des Heilverfahrens außerhalb des Bereichs der Krankenversicherung und ähnlicher Einrichtungen selbst in die Hand nehmen, dabei von den den Berufsgenossenschaften zustehenden Befugnissen angemessenen Gebrauch machen und diejenigen Verunglückten, welche durch die bisher bestehenden Bestimmungen über Unfall- und Krankenversicherungen vor Nothlagen nicht geschützt seien, im Bedürfnißfalle auch über das Maß der bestehenden Verpflichtungen hinaus freiwillig unterstützen möge. Sie genüge ihren Verpflichtungen am besten, wenn sie sich die Beschleunigung des gesammten Verfahrens und namentlich die rechtzeitige Anweisung und Einstellung der Rentenzahlungen unter genauer Kontrole aller dauernden Zahlungsverbindlichkeiten angelegen sein lasse und wenn sie auf Verhütung von Betriebsunfällen möglichst Bedacht nehme.

Oberförster Keber bespricht den wunden Punkt des Gesetzes, die Karenzzeit, und empfiehlt die Einrichtung einer Waldarbeiter-Krankenkasse. Der Zweck derselben sei in der Hauptsache, den Leuten über die Karenzzeit hinwegzuhelfen. Kosten für Verwaltung 2c. seien nicht vorhanden, die Kassenführung besorge der Rendant. Oberförster Danz theilt mit, daß für den Regierungsbezirk Danzig ein offizielles Krankenstatut erlassen sei.

3. Thema: „Ueber Insektenschäden."

Oberforstmeister Hildebrandt erwähnt einen Schaden an geringen Fichtenstangenhölzern; als Ursache der kränkelnden Stämmchen wurde von Professor Altum Nematus abietum bezeichnet. Oberforstmeister Hildebrandt spricht sich im Weiteren für eine fünfjährige Generation des Maikäfers aus und bemerkt, im Regierungsbezirk Gumbinnen sei Melolontha hippocastani der Hauptfeind, M. vulgaris spiele gar keine Rolle. Forstmeister Bock konstatirt für den Regierungsbezirk Königsberg das Umgekehrte. Gegen Rehverbiß empfiehlt er das Bestreichen der Fichten- und Kiefernpflanzen mit Kalkmilch, welche bei trockenem Wetter aufzutragen sei.

Die Exkursion führte durch die Gräfl. Keyserling'schen Forsten in die Oberförsterei Gnewau.

Nächstjähriger Versammlungsort: Johannisberg in Ostpreußen.

Pommer'scher Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister von Varendorff.

Die 19. Versammlung des Vereins fand am 19. und 20. Juni in Heringsdorf statt.

1. Thema: „Mittheilungen über Ergebnisse des Wirthschaftsbetriebes, sowie über etwaige die Forstwissenschaft berührende Erfindungen, Versuche und darauf bezügliche Erfahrungen."

Oberforstmeister Küster bemerkt, daß der flotte Verkauf der viel und vorzügliches Eichenholz produzirenden Stralsunder Forsten in den letzten Jahren nachgelassen habe, theils weil der Bau hölzerner Schiffe abnehme, theils weil die Händler sich einigten und zusammenhielten. Man habe auch in seinem Bezirk zu dem bekannten und bewährten Rezept: „Freihändiger Vorverkauf auf dem Stamme" gegriffen und damit günstige Erfolge erzielt. Das Buchenholz habe im letzten Winter eine neue Verwendungsart gefunden, indem es zur fabrikmäßigen Herstellung von Piassavabesen angekauft worden sei. Referent bemerkt weiter, daß er nicht nur auf ein Jahr, sondern gleich bis auf 5 Jahre im Voraus auf dem Stamme verkaufe, damit der Ankäufer auf längere Zeit Aufträge annehmen und event. eine Sägemühle 2c. errichten könne. Oberforstmeister von Varendorff macht auf die gute Verwerthung der Buche zu Dielen aufmerksam. Er und Oberforstmeister Küster sprechen sich für die Erhöhung der Umtriebszeit für die Eiche aus, da nur dann Werkhölzer erzogen werden könnten. Oberförster Hoffmann bemerkt, man könne Starkholz, außer durch Erhöhung des Umtriebes auch noch durch rationelle Wirthschaft z. B. durch sorgsame Durchforstungen und Lichtungen erziehen. Oberförster Balthasar wendet da-

gegen ein, daß die Lichtung wohl im Nadelholze, nicht aber bei der Eiche angebracht sei, die wohl stark genug würde, aber nichts tauge. Oberforstmeister Küster läßt in den Schlägen an jedem Stamme die Grenze des Nutzholzes und Brennholzes anschalmen, jeden Theil für sich vermessen und berechnen und verkauft dann den Stamm als Ganzes an den Händler. Für Nutz- und Brennholz werde selbstverständlich getrennt geboten. Oberförster Westermaier hält dies Verfahren für etwas komplizirt. Er ließe sein Holz so lang als möglich liegen, unbekümmert um die Klagen der Holzhändler, denn diese würden doch nie verschwinden, selbst bei größtem Entgegenkommen. Klagen gehöre zum Handwerk! Früher hätte er sich in der Erwartung sicherer Gebote bemüht, wunschgemäß abzulängen. Dabei seien aber nicht nur die Nutzholzprozente, sondern auch die Erträge gefallen.

Gegen Mäuseschäden wird ein Anstrich mit einer Mischung aus 42% Bleimennige, 35% Holztheer mit Firniß und Petroleum als unfehlbar empfohlen. Kostenpunkt: 50 Pfg. pro Hundert Pflanzen. Oberförster Brunst empfiehlt bei auftretenden Mäusekalamitäten Eintrieb von Rindvieh in die Buchenverjüngungen. Bei dem früheren Weidegange seien solche Mäusekalamitäten wie jetzt niemals vorgekommen.

2. Thema: „**In welchem Umfange ist der in haubaren Beständen vorhandene Kiefernanflug zu nützen und wie ist dabei zweckmäßig zu verfahren?**

Oberförster Kroll spricht sich nur bedingungsweise für Erhaltung und Benutzung der Vorwüchse aus; sei der Vorwuchs weder geschlossen, noch ganz gutwüchsig, so erziehe man damit trotz sorgfältiger Jugendpflege und aufmerksamster späterer Behandlung nur undankbare, d. h. schlechtgewachsene und kränkelnde Altbestände mit relativ geringem Massen- und Geldertrag. Ueber gleichmäßigem gutem Anflug solle man allmählich lichten und gleichmäßig in 2, selten 3 Zielen mit Zwischenräumen von je 3—5 Jahren; bei hoffnungsvollem gutem Anflug könne man entweder die Horste durch Absäumen der Ränder allmählich vergrößern und durch Randverjüngung in Zusammenhang bringen, oder man lichte gleichmäßig auf der ganzen Fläche, um eine Besamung auch da zu erzielen, wo keine Horste seien. Die erste Lichtung über dem Anfluge könne man bei etwa 30 bis 50 cm Höhe vornehmen; der zweite Hieb könne nach 3—6 Jahren erfolgen.

Oberförster Hoffmann trennt den Anflug nach seiner Höhe in Gruppen bis 0,2 m, bis 1 m und über 2 m. Den 20 cm hohen Anflug könne man benutzen. Den 20—100 cm hohen Anflug solle man sich genau auf seinen Schluß ansehen. Sei derselbe geschlossen, so lichte man sofort, anderenfalls pflanze man die Lücken mit Ballenpflanzen aus. Einzelne Vorwüchse müßten herausgehauen werden. Von etwa 1 m hohem Anfluge solle man nur ganz große geschlossene wüchsige Horste erhalten und schnell auspflanzen. Oberforstmeister Küster will von der natürlichen Verjüngung der Kiefer wenig wissen; er habe eine 40jährige Erfahrung hinter sich und nie Freude an Kiefernsamenschlägen gehabt. Der Rüsselkäfer hätte alles gefressen.

Oberforstmeister von Varendorff faßt die vorliegende Frage in drei Hauptpunkte zusammen: 1) Ist die Erhaltung 2c. des Vorwuchses möglich? 2) ist sie zweckmäßig? und 3) Wie ist zu verfahren? Nachdem er die beiden ersten Fragen bejaht hat, beantwortet er die dritte Frage dahin, daß die Horste ringsweise abzusäumen und beim Hiebe die Stämme radial nach Außen zu werfen seien. Am besten jedoch sei die gleichmäßige öfter wiederholte Ausplänterung; alle einigermaßen geschlossenen Horste seien zu erhalten, alle einzelnen Vorwüchse zu entfernen, die Ungleichaltrigkeit der Vorwüchse brauche man nicht zu scheuen, da sie später verwachse.

3. Thema: „**Durch welche Mittel vermag die Forstverwaltung den jährlich mehr hervorgetretenen Mangel an tüchtigen Waldarbeitern zu beseitigen?**“

Oberförster Westermaier weist darauf hin, daß die Forstverwaltung bisher zu besonderen Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter keine Veranlassung gehabt habe, weil eine Arbeiternoth nur selten eingetreten sei. Durch Gewährung von Pachtländereien unter billigen Bedingungen sei der Ressortminister den Waldarbeitern entgegengekommen. Augenblicklich seien die Waldarbeiterverhältnisse erträglich, man möge daher nur dann den Arbeitern entgegenkommen, wenn ernste Arbeiternoth dazu zwinge, anderenfalls verführe man die Leute nur zu Ansprüchen. Im Falle Eintritts von Arbeitermangel kämen ev. folgende Mittel in Betracht. Zunächst die Lohnerhöhung. Hierbei solle man mit kleinen Sätzen anfangen, und lieber dann noch einmal zulegen. Jede Lohnerhöhung müsse widerruflich sein und der Lohn müsse nach Beseitigung der Noth sofort wieder herabgesetzt werden. Derselbe sei so zu bemessen, daß die Leute gut auskommen könnten, bei schwerer Arbeit solle er den Durchschnittssatz um 20—30% übersteigen. Auch durch Gewährung von Nebennutzungen, insbesondere von Pachtland könne man manches erreichen. Für ständige Arbeiter seien vielleicht auf oder an den Pachtländereien gesunde und praktische Wohnungen zu errichten. Die den Arbeitern gewährten Ländereien seien stets unter beschränkter Konkurrenz meistbietend zu verpachten. Die gute Bewirthschaftung sei zu kontroliren und die Leute zu unterstützen durch gemeinschaftlichen Bezug von Düngesalzen, Saatgut 2c. Guten Pächtern müsse mindestens 2 Jahre vor Ablauf der Pacht die-

selbe verlängert werden. Gras, Streu, Moos und andere Nebennutzungen sollten ausnahmsweise und besonders in Nothjahren dem Arbeiter gewährt werden. Wenn diese nur der ständige Arbeiter und nicht andere Personen erhielten, so sei dies ein Reizmittel, das selten fehl schlagen werde. Auch durch billige Abgabe von Holz 2c. könne man die treuen Arbeiter bevorzugen.

Bezüglich der Behandlung der Arbeiter empfiehlt Referent zunächst guten Lohn zu geben, den Arbeiter freundlich, wenn nöthig streng aber gerecht zu behandeln; man solle auf Ordnung halten, richtig disponiren, Wohlwollen und Theilnahme beweisen und jeden Einzelnen möglichst nach seiner Individualität behandeln. Alle unzufriedenen Elemente, Störenfriede und Hetzer seien zu beseitigen. Im allgemeinen solle man sich bestreben, alle gerechten Forderungen der Arbeiter zu erfüllen, unberechtigte Forderungen bestimmt und konsequent zurückzuweisen, die Waldarbeit möglichst begehrt zu machen und ein freundschaftliches Verhältniß anzubahnen, welches die gegenseitigen Interessen harmonisch verbindet.

4. Thema: „Durch welche Mittel kann bei Rothhirschen auf die Verbesserung der Geweihbildung hingewirkt werden."

Oberförster Brunst führt aus, daß man mit der Fütterung bei beschränkten Mitteln nicht viel machen könne; das einzige Mittel sei das, durch eine gewisse Direktion beim Abschusse das beste Kahlwild und solche Hirsche, die die besten Geweihe tragen, zu schonen.

Die Exkursion führte in die Oberförsterei Pudagla. Nächstjähriger Versammlungsort: Schlawe.

Nordwestdeutscher Forstverein.

Vereinspräsident: Oberpräsident von Bennigsen.

Die 6. Vereinsversammlung fand am 29. Juni bis 1. Juli zu Göttingen statt.

1. Thema: „Wie sind die Wasserverhältnisse in den Berg- und Hügellandsforsten im land- und forstwirthschaftlichen Interesse und mit Rücksicht auf Verhinderung von Ueberschwemmungen am zweckmäßigsten zu ordnen?

Der Referent Prof. Dr. von Könen führt aus, daß nach seinen vielfachen Beobachtungen Ueberschwemmungen entstünden und um so größer und verderblicher würden, je mehr in einem Flußgebiete die atmosphärischen Niederschläge, statt in den Boden einzusickern, oberflächlich abliefen, und je schneller das ablaufende Wasser aus einem größeren Gebiete an denselben Punkt anlange. Die Heftigkeit der Ueberschwemmungen werde mitverschuldet durch die mit den sonst so nützlichen Verkoppelungen verbundenen Veränderungen, Folgeeinrichtungen landwirthschaftlicher Meliorationen, Flußkorrektionen 2c. Als ein Unwesen sei es zu bezeichnen, daß bei den Verkoppelungen oder nach denselben allgemein die Wälle und Hecken an Abhängen beseitigt würden. Im Walde sei glücklicherweise eine die Ueberschwemmungen befördernde Thätigkeit in diesem Maße nicht entfaltet worden; indessen sei auch dort oft genug bei Neuanlage von Gräben und Wegen der Abfluß des Wassers in einer Weise geregelt oder beschleunigt worden, die mindestens schädlich wirken könne. So hätten insbesondere Gräben an der Bergseite der Wege durch Ansammlung des früher langsam absickernden Wassers gewirkt; sumpfige Stellen in Thalkesseln seien zu Gunsten der Forstkultur entwässert, Plateau's seien drainirt worden. Hierdurch werde der Wasserabfluß beschleunigt. Es sei ferner schädlich, das Wasser aus unentbehrlichen Wegegräben den Schluchten direkt zuzuführen, vielmehr solle es auf den Bergrücken abgeleitet und möglichst vertheilt werden. Wenn Wege über Thalsohlen führten, so sei dafür zu sorgen, daß die Wasser allmählig in das Thal liefen; der Weg sei als Sperrdamm zu benutzen. Referent empfiehlt schließlich zu erwägen, ob nicht das Gesetz betreffend Schutzwaldungen 2c. in seinem zweiten Theile in Bezug auf Gewährung von Schutz gegen Ueberschwemmungen zu ergänzen sei. Der Korreferent Oberbürgermeister Merkel-Göttingen bespricht die Verhältnisse in den Göttinger Aufforstungsflächen, wo durch Anlage kleiner zahlreicher Schutzdämme in den Schluchten das Wasser aufgehalten und durch Horizontalgräben seitlich abgeleitet werde. Vielfach wurden bei den Verkoppelungen Wege und Gräben vertikal von den Bergen in das Thal gelegt und solche Wege seien vielfach die eigentliche Ursache der Ueberschwemmungen.

Dementgegen hebt Regierungsrath Brüggemann hervor, daß bei Verkoppelungen eine Hauptsorge sein müsse, die am Hange liegenden Aecker vor überfließendem Wasser zu schützen, und um die Ackerländereien nicht zu Wasserreservoirs zu machen, welche landwirthschaftlich unbrauchbar seien, müsse das Wasser oberhalb abgefangen und durch Gräben abgeleitet werden. Zweckmäßig sei dabei die Benutzung flacher Mulden. Um Zukömmlichkeit zu den einzelnen Koppeln herzustellen, ließen sich an einzelnen Stellen zu Thale führende Wege nicht vermeiden. Die Bewaldung der Berge in der Provinz Sachsen und die Begradigung der Leine sei schuld an den Ueberschwemmungen im Leinegebiet.

Nach längerer Diskussion wurde folgende Resolution einstimmig angenommen: „Durch möglichstes Festhalten der Gewässer an ihrem Ursprung in kleinen und kleinsten Verhältnissen mittelst planmäßiger Anlegung kleiner Hindernisse in großer Zahl, sowie durch Vermeidung aller unnöthigen Gräben und Wasserableitungen, zumal bei Ausführung von Verkoppelungen, und durch die Vermeidung übertriebener nicht nöthiger Begradigung von Bächen ist dahin zu streben, die Wasserhaltung in

höheren Lagen zu vermehren und die Intensität der Ueberschwemmungen zu vermindern."

2. Thema: „Welche Erfahrungen sind im Vereinsgebiete über die Aufforstung öder Kalkhöhen gemacht worden?"

Oberförster Reuß stellt auf Grund der gemachten Erfahrungen folgende Regeln auf:

Vor Beginn der Kulturen seien Einrichtungen zu treffen, welche geeignet sind, die Feuchtigkeit des Bodens zu vermehren und die Berasung zu fördern. Jede unnöthige Bodenbearbeitung sei zu vermeiden. Als rein anzubauende Holzarten kämen in Betracht: gewöhnliche Kiefern, Schwarzkiefern und Weißerlen. Zur Einmischung seien geeignet: Lärche, Birke und Hainbuche, auf besserem Boden und in frischer Lage Eiche, Rothbuche und Fichte, auf lockerem Boden Akazie. Auszuschließen von der ersten Kultur seien Esche und Ulme. Pflanzungen seien den Saaten vorzuziehen. Kampe seien nicht auf Oedländereien anzulegen. Pflanzungen seien in 0,5 bis 1,0 □m auszuführen. Für Ballenpflanzungen und Weißerlen genüge eine Pflanzweite von 1,0—1,2 m. Bei Nadelnhölzern wird zweijähriges Pflanzmaterial empfohlen. Beste Pflanzzeit sei das Frühjahr.

Im allgemeinen finden diese Grundregeln die Zustimmung der Versammlung, jedoch soll die Weymouthskiefer nicht ganz ausgeschlossen sein.

Die Exkursion führte in die Stadtwaldungen Göttingens.

Nächstjähriger Versammlungsort: Norden in Ostfriesland.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

A. Antwort auf Herrn Oberforstrath Heiß's Artikel: „Die Nonne 2c." im Julihefte dieser Zeitschrift.

Von Dr. A. Pauly.

Meine Widerlegung des Herrn Oberforstrath Heiß in der Nachschrift zu meinem vierten „Nonnenbrief" hat einen Artikel desselben im Julihefte d. J. zur Folge gehabt, welcher kaum mehr einen Beitrag zu den wissenschaftlichen Streitpunkten der Nonnensache liefert, sondern sein Hauptinteresse auf meine Person und deren öffentliche Verunglimpfung richtet, also mehr in die Pamphlet- als etwa in die wissenschaftliche Literatur einschlägt.

Den verläumderischen Theil dieses Artikels habe ich noch im selben Hefte zurückgewiesen, das übrige, ihm Verwandte, lasse ich unberührt, es zu jenen Unliebsamkeiten rechnend, welchen sich jeder unausweichlich aussetzt, welcher in erregenden Angelegenheiten die Oeffentlichkeit betritt, und denen nach meinem Gefühl, eben wegen ihrer elementaren Unausweichlichkeit, nichts Beschimpfendes anhängt. Nur den einen Punkt will ich, als zur Sache gehörig, erörtern, daß nämlich der Ebersberger Nonnenfraß darum nicht so alt sein könne, als ich annehme, weil ich ihn sonst selbst in den Prodromaljahren entdeckt haben müßte oder kein Sachverständiger sein könne, da ich in den Jahren 1887 und 1888 beinahe in jedem Monat in dem Park gewesen sei. Die Erklärung meines Gegners, für diese seine Behauptung die Namen der begleitenden Forstbeamten, die Tage der Besichtigung und die besichtigten Waldorte angeben zu können, verleiht diesem Einwand einen Schein von thatsächlicher Begründung. Daß er hinfällig ist, werden wir sogleich sehen. Ein sehr ausführliches, stenographisch geführtes Tagebuch gibt mir beim Durchsuchen denselben Bescheid, welchen mein Gedächtniß mir über diesen Punkt längst ertheilt hat, nämlich daß mir bei meinen Besuchen des Ebersberger Parkes Gelegenheit zur Entdeckung der Nonne nicht gegeben war.

Ich betrat den Park zum ersten Mal in meinem Leben am 3. September 1885 auf einem kurzen Erholungsspaziergange von Anzing aus mit meinem Freunde, dem Maler Karl Haider, also nach der Flugzeit der Nonne.

Auch bei meinem zweiten Besuch am 24. u. 25. April 1886, welchem ich den zweiten Tag vom k. Forstmeister Baron v. Großschedel in das heutige Kahlfraßgebiet gefahren wurde, hätte ich die Nonne noch nicht entdecken können, da sie um diese Zeit, wenn überhaupt schon ausgekrochen, noch im Spiegel sitzt, in welchem sie selbst bei Massenaustritt nur schwer entdeckt wird, vielweniger im ersten oder zweiten Vorläuferjahr. Den 3. Juni desselben Jahres unternahm ich von cand. forest. Eugen Moser begleitet und vom k. Forstgehilfen Scheuerl geführt eine Exkursion nach demselben Platz, um nach Lecanium racemosum zu suchen. Es hätte ein merkwürdiger Zufall walten müssen, wenn wir damals gerade einen der zu dieser Zeit jedenfalls noch sehr kleinen Fraßherde betreten und darin eine der wenigen vorhandenen Nonnenraupen hätten entdecken sollen; denn von 1889 die geometrische Progression zurückgerechnet auf 1886 können damals nur wenige Raupen in den Entstehungsherden gewesen sein und zwar erst zwischen 2. und 3. Häutung stehende. Von da an habe ich überhaupt keinen Besuch des Parkes mehr unternommen, auf dem eine Entdeckung möglich gewesen wäre, denn am 4. Juli 1886 berührte ich, von Jagdaufseher Wölfle geführt, nur den äußersten Rand des Parkes bei Anzing für wenige Minuten, um dort mit Erlaubniß des Forstmeisters einen Bostrychidenversuch anzubringen, an einer Stelle welche bis zu diesem Frühjahr noch unbefressen war, und setzte meinen Weg in Begleitung meines Freundes Schiestl außerhalb des Parkes über Purfing nach Zorneding fort und am 4. April 1887 als ich zum letzten Mal vor der amtlichen Entdeckung der Nonnenvermehrung den Park und zugleich die Gegend des heutigen Fraßgebietes betrat, konnte ich die Nonne nicht wohl entdecken, da sie um diese Zeit noch nicht ausgekrochen ist und meine Arbeit mir keine Gelegenheit bot, etwa zufällig Nonneneier zu entdecken. Es war dies jener 2. Besuch, welchen ich auf Wunsch des Herrn Forstmeisters Freiherrn von Großschedel unternahm und auf dem wir im Park mit dem k. Jagdaufseher Wölfle und dem k. Förster Pinzinger zusammentrafen.

Weiterhin sagt weder mein Gedächtniß noch mein Tagebuch mehr etwas von einem Besuche des Parkes.

Die Bemühungen Oberforstrath Heiß's, die autochthone Entstehung des Ebersberger Fraßes abzuleugnen, sind vergeblich. Der Ebersberger Fraß ist ein autochthoner, daran ist nichts zu

ändern. Die Last der Thatsachen, welche dafür sprechen, ist eine erdrückende, ich will sie nicht noch einmal wiederholen, ich habe sie neuerdings in einer Anmerkung zu meinen, als Broschüre erschienenen Nonnenbriefen zusammengestellt, wo sie nachgelesen werden mögen. Auf diese Thatsachen antwortet Oberforstrath Heiß wohlweislich nicht. Zum Ueberfluß sind mir die Aussagen von fünf Forstleuten, darunter solche von Parkbeamten und -Bediensteten, bekannt, welche ein auffälliges Schwärmen der Nonne in den Jahren vor ihrer Bekämpfung konstatiren. Diese Zeugnisse, ohne sie zu kennen, werthlos zu nennen, wie Oberforstrath Heiß thut, blos weil ich die Namen meiner Zeugen nicht preisgebe, ist eine leere Phrase.

Für mich liegt überhaupt nur ein wissenschaftlicher Nachdruck auf dem Nachweis der autochthonen Entstehung des Ebersberger Fraßes, auf der selbstständigen herdweisen Entstehung, der allmähligen, in Vorläuferjahren sich vorbereitenden Entwickelung dieser Massenvermehrungen, weil die Thatsächlichkeit dieser Art von Entstehung uns die Möglichkeit darlegt, durch einen in die Prodromaljahre fallenden Angriff auf den Feind solchen riesigen Waldverheerungen zu entgehen, wie sie uns diese Jahre gebracht haben. Deswegen stemme ich mich gegen jede Verdunkelung dieses Punktes.

Daran hängt in Zukunft Alles: es nicht wieder bis zur Massenvermehrung kommen zu lassen, sondern in den Vorläuferjahren anzugreifen. Nur dem verspäteten Angriff verdanken wir den heutigen Schaden. Die Nonne ist schwerer zu überwinden, wie jeder andere Waldfeind, aber sie ist überwindbar, wenn man rechtzeitig angreift, das hat uns das heuerige Jahr gelehrt.

Es liegt in diesen Worten kein Vorwurf gegen die Forstschutzbediensteten oder Beamten des Parkes, wie Herr Heiß die Sache so gerne wenden möchte, sondern gegen die Maßregeln des Jahres 1889.

Soviel von diesem Punkte. Das Zitat aus dem Briefe des mir persönlich bekannten Herrn Morin ist mir unverständlich, denn es enthält kein anderes Beweismoment als, daß die Nonne schon frühzeitig in Oberbayern allgemein verbreitet war, verstärkt also blos die Unwahrscheinlichkeit der Schleißheimer Hypothese. Es kann nicht meine Absicht sein, den ungeregelten Gedankensprüngen des Herrn Heiß durch seinen ganzen Artikel zu folgen, um ihn in allen Nebensächlichkeiten zu überführen, nachdem ihm die Hauptsachen, wie er sich ausdrückt, „gleichgiltig" geworden, ich werde in meinem Berichte über das heuerige Nonnenjahr ohnehin noch auf manchen dieser Streitpunkte, die inzwischen in's Klare gestellt worden sind, einzugehen haben. Es ist in diesem Jahre, Dank der seltenen Umsicht und Energie unserer Forstverwaltung, so viel an Einsicht in die Lebensweise und Bekämpfungsbedingungen der Nonne gewonnen worden, wie nie zuvor, und dieser Gewinn, den ich an einem anderen Orte darlegen werde, hat Oberforstrath Heiß's Anschauungen in der Nonnensache nicht etwa gerechtfertigt, sondern ihn in's schwerste Unrecht gesetzt. Seine Gesinnung und Leistung in Nonnensachen wird allerdings für die Zukunft ein Muster bleiben, aber nur dafür — wie man es nicht machen soll.

B. Die Nonne in Württemberg.

Peter und Paul — die Nonne wird faul! so etwa lautete Ende Juni die erfreuliche Nachricht aus dem Raupenwald im Revier Weingarten. Schon im Frühjahr zeigte es sich, daß die ausgeschlüpften Räupchen nicht recht fressen und wachsen wollten, und es trat ebendeßhalb auch kein weiterer Kahlfraß ein, vielmehr haben die ferner ergriffenen Bestände durchweg noch so viel Grünes, daß auf ihre Erhaltung mit großer Sicherheit gerechnet werden kann. Ende Juni begann alsdann das bekannte „Wipfeln" und in kürzester Frist erfolgte ein massenhaftes Absterben der Raupen, so daß im alten Fraßgebiet des Jahres 1890 die Kalamität ihr Ende erreicht haben wird. Ob und wie viel die mehrfach empfohlenen und angewendeten Gegenmittel (Tödten der Raupen, Puppen und Schmetterlinge, Eiersammeln, Leimringeln u. s. w.) zu diesem Erfolge beigetragen haben, dies bleibt für uns Württemberger zunächst noch dahin gestellt. Thatsache ist, daß auch in den Jahren 1840 und 1856 der Verlauf des Nonnenfraßes, das Kommen und Gehen, ohne viel menschliches Zuthun in ähnlicher Weise sich gestaltete, wie diesmal.

Weniger Erfreuliches ist von einem neuen benachbarten Fraßheerde im Revier Weingarten (Hut Baiersfurth) zu berichten: dort waren im Vorjahr nur wenig Nonnen zu finden; heuer dagegen sind zahlreiche, ganz normal sich entwickelnde Raupen vorhanden, welche keine Neigung zum Wipfeln zeigen. Kahlgefressene Bestände sieht man zwar glücklicherweise nicht, immerhin aber sind solche auf einer Fläche von 50—60 ha stark angegriffen. Auch sonst trifft man in Oberschwaben, wie dies nicht anders zu erwarten war, in ziemlich großem Umkreis in größerer oder kleinerer, jedoch nirgends gefahrdrohender Menge Nonnenraupen an; hoffentlich ereilt die ganze Gesellschaft wenigstens im nächsten Jahre das gleiche Schicksal — ob Cholerabaccillus oder Flacheriepilz.

C. Berichtigung.

Herr Forstmeister Knorr erzählt in seiner Abhandlung über „Die Waldwirthschaft der Deutschen" u. A. auf S. 157 des Jahrgangs 1891 der Allg. Forst- u. Jagd-Zeitung, daß Preußen in der Forstwirthschaft mannichfach hinter andern Staaten zurückgeblieben. Als ersten Beleg dafür führt er das Feldjäger-Korps an, welches wir „nur noch mit Rußland gemein" haben sollen, und in dessen „Versorgungsberechtigung im höheren Forstdienste noch Zustände längst vergangener Zeiten nachspuken".

Zur Steuer der Wahrheit sei hier bemerkt, daß das russische Feldjäger-Korps mit dem preußischen allerdings den Namen, im Uebrigen aber so gut wie gar nichts gemein hat. Mit der Forstverwaltung steht dasselbe in durchaus gar keiner Verbindung. Die russischen Feldjäger sind Soldaten, die wie alle andern unter Offizieren stehen, die ebenfalls mit dem Forstfache nichts zu thun haben; sie erhalten weder eine forstliche, noch irgend welche andere besondere Ausbildung. Ihr Dienst besteht in der Beförderung amtlicher Schriftstücke hauptsächlich im Innern des Landes, auch innerhalb der Hauptstadt. Was das preußische reitende Feldjäger-Korps anbetrifft, so bin ich bei einer früheren Gelegenheit (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., 1889, S. 417) anonymen Angriffen gegen dasselbe ausführlich entgegengetreten, und glaube mich mit einer Bezugnahme auf das damals Gesagte sowie auf die im verflossenen Jahre zum 150jährigen Jubiläum des Korps erschienene Festschrift begnügen zu können, — um so mehr als ja Herr Knorr lediglich behauptet, ohne zu begründen.

Guse.

D. Ein Forstmeister aus uralter Zeit.

Der früheste Forstmeister, über den wir nähere geschichtliche Nachricht haben und dessen Namen uns sogar überliefert ist, heißt Assaph; er war Forstmeister des Königs Artaxerxes Longimanus von Persien ums Jahr 440 vor Christus.

Das Buch Nehemia des Alten Testaments erzählt im II. Kapitel, wie Nehemia, ein vornehmer Jude und Mundschenk des Königs Artasastha (Artaxerxes), vom König die Erlaubniß zum Wiederaufbau von Jerusalem erbittet. Nehemia sagt da: „Gefällt es dem Könige, so gebe er mir Briefe an die Landpfleger

— — —; wie auch ein Schreiben an Assaph, den Forstmeister des Königs, daß er mir Holz gebe zu Balken u. s. w.

Die Stelle heißt im lateinischen Text: „custodem saltus regis". Die deutsche Uebersetzung: „Forstmeister des Königs" findet sich in verschiedenen Ausgaben, auch in solchen aus dem vorigen Jahrhundert, z. B. in der Uebersetzung von Franz Rosalino, Wien bei Trattnern 1793. (Luther übersetzt: Holzfürst.)

Wenn nun auch aus dieser Bibelstelle nicht gerade hervorgeht, daß die alten persischen Könige dem Forstmeistersystem zugethan waren, so haben wir in derselben doch ein Zeugniß, daß der in Betracht kommende Wald unter Hoheit und Verwaltung des Königs stand und daß der König einen eigenen Beamten hatte, um die Holzabgaben aus seinem Wald zu bewirken. Ein Gelehrter der biblischen Sprache (Gesenius) vermutet sogar, daß das hebräische Wort pardes, welches im Griechischen mit *παράδεισον*, im Lateinischen mit saltus regis wiedergegeben ist, einen gepflanzten Wald bedeute.

E. Vorlesungen im Wintersemester 1891/92.

Universität Tübingen.

A. Staatswissenschaftliche Fakultät:

Nationalökonomie (allgem. Teil); die Lehren und Bestrebungen des Kommunismus, des Sozialismus und der Sozialdemokratie: Prof. Dr. v. Schönberg.

Finanzwissenschaft; Volkswirthschaftslehre (spezieller Teil, Zoll- und Gewerbepolitik); volkswirthschaftliches Disputatorium und Anleitung zu Arbeiten: Prof. Dr. Neumann.

Staatsrecht des deutschen Reichs; württemb. Staatsrecht; württembergisches Verwaltungsrecht; Verwaltungsrechtsfälle: Prof. Dr. v. Jolly.

Einleitung in die Rechtswissenschaft (allgemeine Rechts- und Staatslehre, juristische Encyklopädie; juristische Literärgeschichte); allgemeines Staatsrecht und Verfassungspolitik; praktisches Völkerrecht: Prof. Dr. v. Martitz.

Forstencyklopädie; Forsteinrichtung (theoret. Teil); forststatische Untersuchungen: Prof. Dr. Lorey.

Forstbenutzung; forstl. Transportwesen; Besprechung ausgewählter forstl. Fragen: Prof. Dr. Graner.

Holzmeßkunde; forstl. Planzeichnen (Theorie und Uebungen): Prof. Dr. Speidel.

Forstliche Exkursionen und Demonstrationen: Sämmtliche forstliche Dozenten.

Wirthschaftliche Statistik; statistische Uebungen: Privatdozent Dr. v. Bergmann.

Die Vorlesungen über Landwirthschaft und Technologie werden später angezeigt.

B. Sonstige Vorlesungen:

Alle juristischen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Vorlesungen und Uebungen sind vollständig vertreten.

Anfang 20. Oktober. Nähere Auskunft durch die forstlichen Dozenten.

Universität Gießen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß: Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft II. Theil: Die forstliche Betriebslehre, 4stündig; Forstbenutzung mit Demonstrationen, 5stündig; Praktischer Kursus über Forstbenutzung, 1mal wöchentlich.

Prof. Dr. Wimmenauer: Holzmeßkunde, 4stündig, mit praktischen Uebungen, 1mal; Waldwerthrechnung und forstliche Statik, 3stündig; Anleitung zum Planzeichnen, 2stündig.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Hoffmann: Erklärung der Forstpflanzen, 1stündig; Uebungen im Bestimmen von kryptogamischen Pflanzen und Pilzkrankheiten, 1mal wöchentlich.

Prof. Dr. Braun: Forstrecht, 3—4stündig.

Beginn der Immatrikulation am 19. Oktober, der Vorlesungen am 26. Oktober.

Das Vorlesungsverzeichniß der Universität und ein besonderer forstlicher Lektionsplan können durch den Unterzeichneten unentgeltlich bezogen werden. Nähere Auskunft über den hiesigen forstwissenschaftlichen Unterricht ertheilt die Schrift: „Der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen in Vergangenheit und Gegenwart" (Gießen, 1881; Preis 2 Mk.).

Gießen, den 14. Juli 1891.

Dr. Heß.

Forstakademie Eberswalde.

Oberforstmeister Dr. Danckelmann: Waldbaulehre. — Methoden der Forsteinrichtung. — Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten. — Forstliche Exkursionen.

Forstmeister Runnebaum: Forstbenutzung. — Waldvermessung. — Forstliche Exkursionen.

Forstmeister Dr. Kienitz: Forstliches Verhalten der Waldbäumen. — Forstliches Repetitorium. — Forstliche Exkursionen.

Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstgeschichte. — Holzmeßkunde. — Forstliche Exkursionen.

Forstmeister Zeising: Forstpolitik. — Forstliches Repetitorium — Forstliche Exkursionen.

Forstassessor Dr. May: Waldbaulehre. — Forstliches Repetitorium.

Professor Dr. Müttrich: Coordinaten, Grundbegriffe der analytischen Geometrie und mathematische Grundlehren der Holzmeßkunde. — Mechanik. — Meteorologie und Klimalehre.

Privatdozent Dr. Schubert: Repetitorium in Mathematik.

Professor Dr. Remelé: Allgemeine und anorganische Chemie. — Repetitorium in Chemie, Mineralogie und Geognosie.

Professor Dr. Schwarz: Allgemeine Botanik. — Botanisches Repetitorium mit mikroskopischen Uebungen.

Forstassessor Böhm: Botanisches Repetitorium.

Professor Dr. Altum: Wirbelthiere. — Waldbeschädigungen durch Thiere. — Fischzucht; Präpariren. — Zoologische Exkursionen.

Privatdozent Dr. Eckstein: Parasiten der Haus- und Jagdthiere. — Zoologisches Repetitorium.

Amtsrichter Dr. Dickel: Civilrecht II. Theil (Sachenrecht). — Repetitorium in Rechtskunde.

Oeconomie-Rath Dr. Frhr. von Canstein: Landwirthschaft für Forstleute. (Acker- und Wiesenbau).

Dr. Cramer: Erste Hülfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen.

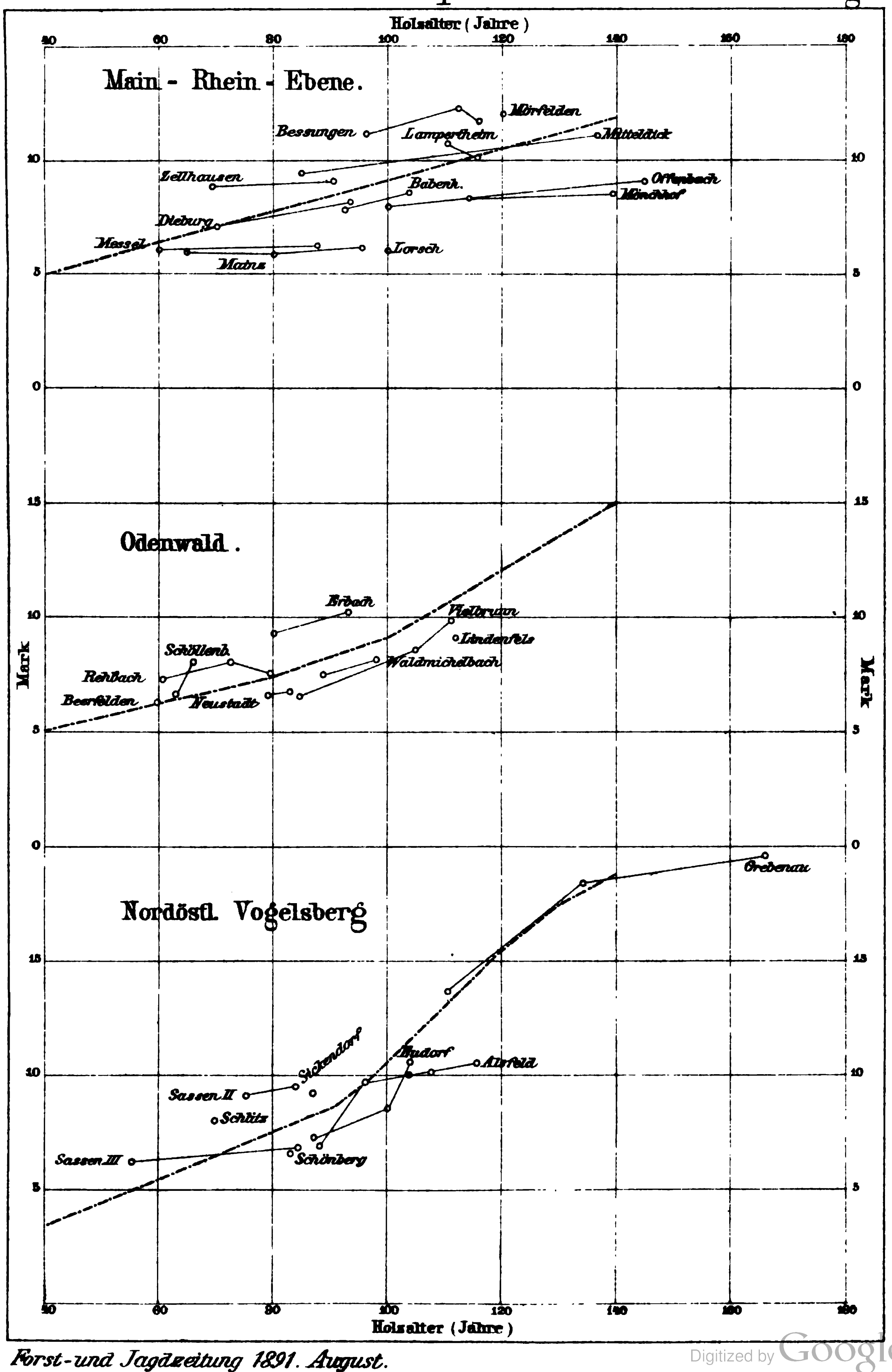
Das Winter-Semester beginnt am Donnerstag, den 15. Oktober 1891 und endet Sonnabend, den 2. April 1892.

Meldungen sind baldthunlichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Subsistenzmittel, sowie unter Angabe des Militärverhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Direktor der Forstakademie:
Danckelmann.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Erntekostenfreier Durchschnittserlös pro Fm. Derbholz im Abtriebsertrag.



Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

September 1891.

Untersuchungen

a) über das Verhalten verschiedener Bodenarten gegen Wärme;
b) über den Einfluß der Meereshöhe auf die Bodentemperatur;
c) über die Beziehungen der Bodenwärme zur Vegetation.

Von Prof. Dr. E. Ebermayer in München.

In jedem Frühjahre haben wir Gelegenheit, die Bedeutung der Bodenwärme für das Pflanzenleben kennen zu lernen. Wenn an schönen März- oder Apriltagen die Lufttemperatur auch den für die biologischen Vorgänge in den oberirdischen Pflanzentheilen erforderlichen Betrag erreicht hat, so bleibt doch die Vegetation noch im Schlaf- oder Starrezustande, so lange die Bodenkrume zu kalt ist und nur eine Mitteltemperatur von 2—4 ⁰ C. besitzt. Das Erwachen der Vegetation beginnt erst, wenn der Boden innerhalb der Wurzelregion eine Mitteltemperatur von 7—9 ⁰ C. erreicht hat. Mit zunehmender Boden- und Lufttemperatur nimmt dann die Arbeitsleistung der Pflanzen von Monat zu Monat zu, bis im Juli und August das Maximum der Produktion erreicht und die mittlere Bodenwärme im Bereiche der Wurzeln auf 20—22 ⁰ gestiegen ist. Von da an wird mit abnehmender Luft- und Bodentemperatur die Produktionsfähigkeit immer geringer, bis endlich im November bei einer mittleren Bodenwärme von 3—4 ⁰ die Winterruhe wieder beginnt.

Dieser Zusammenhang der Bodenwärme mit der Produktionsfähigkeit der Kulturböden ist leicht erklärbar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß alle chemischen und biologischen Vorgänge im Boden, wie z. B. die Aufschließung und Löslichmachung der mineralischen Nährsalze, die Thätigkeit der Mikroorganismen (Saprophyten), die Verwesung des Humus, die damit verbundene Kohlensäureproduktion und Bildung salpetersaurer Salze, die Zersetzung und Wirkung des Düngers, die Lebensthätigkeit der Saugwürzelchen, bezw. die Aufnahme des Wassers und der darin gelösten Nährsalze, die Keimung der Samen, das Austreiben der im Erdreich schlummernden Knollen, Zwiebeln und Wurzelstöcke in normaler Weise erst bei Temperaturen von 8—10 ⁰ beginnen und mit steigender Bodenwärme an Lebhaftigkeit zunehmen. Nach den bisher gemachten Beobachtungen liegen die günstigsten Bodentemperaturen für die Mehrzahl der Gewächse gemäßigter Klimate zwischen 20 und 25 ⁰ C., die oberen Grenzwerthe etwa bei 35 bis 40 ⁰ C.

Die Bodentemperatur ist somit ein klimatischer Produktionsfaktor, welcher die chemische Thätigkeit des Bodens in hohem Grade beeinflußt, zur Nutzbarmachung der vorhandenen Pflanzennährstoffe unbedingt nothwendig ist, die Aufnahme des Wassers und der Bodensalze vermittelt, somit auch die Ernährung der Pflanzen, die Ertragsfähigkeit des Bodens und das Reifen der Kulturgewächse wesentlich fördert. Daraus folgt, daß die Bodenwärme auch als pflanzengeographischer Faktor eine wichtige Rolle spielt und daß man bei der Beurtheilung und Prüfung eines Standortes der geographisch und örtlich verschieden vertheilten Bodenwärme mindestens dieselbe Aufmerksamkeit wie der Luftwärme zuzuwenden hat. Alle kulturellen Maßnahmen, durch welche die durchschnittliche Bodentemperatur gesteigert wird, erhöhen die Ertragsfähigkeit, wenn der Boden vermöge seiner sonstigen chemischen und physikalischen Beschaffenheit die übrigen Ansprüche der Kulturpflanzen und Forstgewächse befriedigen kann.

Unsere positiven Kenntnisse über den Einfluß der geographischen und örtlichen Lage auf die Erwärmung des Bodens, insbesondere über die Rolle, welche dabei die Natur des Bodens und die Meereshöhe spielt, sind noch sehr lückenhaft, und es bedarf noch vieler regelmäßiger und fortlaufender Untersuchungen, um die allgemeinen Gesetze über die zeitliche und örtliche Verbreitung und Vertheilung der Wärme in den verschiedenen Bodenarten kennen zu lernen. Erst dann sind wir in der Lage, die Lehren des Acker- und Waldbaues auch in dieser Beziehung auf sichere wissenschaftliche Grundlagen zurückzuführen.

Einen Beitrag zur Lösung dieser Frage sollen nachstehende, im größeren Maßstabe durchgeführten Untersuchungen liefern, die ich in den Jahren 1881—1884

im Garten der k. forstlichen Versuchsanstalt an der Universität München gleichzeitig mit den bereits in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beobachtungen über die Sickerwassermengen verschiedener Bodenarten vorgenommen habe. Der Einfluß der Meereshöhe auf die Bodentemperatur ergibt sich aus zahlreichen mehrjährigen Bodentemperatur-Messungen an den forstlich-meteorologischen Stationen Bayerns.

Die Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Bodenarten gegen Wärme wurden in 5 nebeneinander befindlichen Gruben von je 4 qm Oberfläche und 120 cm Tiefe vorgenommen, die mit folgenden Erdarten angefüllt waren:

a. mit einem feinkörnigen rothen Quarzsand von Bodenwöhr bei Weiden (Oberpfalz). Die Korngröße desselben betrug in Prozenten:

über 2 mm	= 0,9	über 0,25 mm	= 42,4
„ 1 „	= 8,8	unter 0,25 „	= 10,0
„ 0,5 „	= 37,9		

b. mit einem grobkörnigen weißgrauen Quarzsand, ebenfalls von Bodenwöhr. Korngröße:

über 6 mm	= 6,5	über 1 mm	= 37,1
„ 4 „	= 7,0	„ 0,5 „	= 20,8
„ 3 „	= 7,6	„ 0,25 „	= 2,2
„ 2 „	= 18,3	unter 0,25 „	= 0,5

c. mit mittelkörnigem Kalksand von Schwabing bei München. Korngröße:

über 2 mm	= 45,8	über 0,25 mm	= 30,0
„ 1 „	= 9,0	unter 0,25 „	= 4,9
„ 0,5 „	= 10,8		

d. mit einem kalkhaltigen (lößartigen) Lehm von gleichartigem feinkörnigen Gefüge von Ramersdorf bei München.

e. mit schwarzer Moorerde (Humus) von Aibling (Oberbayern).

Als Untersuchungsobjekte wurden somit sämmtliche Hauptbestandtheile unserer Bodenarten verwendet. Die Füllung der Gruben geschah im Sommer 1880, die regelmäßigen täglich zweimaligen Beobachtungen (Mrgs. 8 Uhr und Abends 5 Uhr) begannen erst mit dem Jahre 1881, nachdem die Erden durch allmähliches Setzen ihre natürliche Beschaffenheit angenommen hatten. Zur Messung der Temperaturen wurden Thermometer mit großem cylinderförmigen Quecksilberbehälter benutzt, an welchem Zehntelgrade (Celsius) leicht abgelesen und 0,01 Grade geschätzt werden konnten. Die durch Vergleich mit einem Normalthermometer und durch wiederholte Nullpunktsbestimmungen ermittelten Korrektionen wurden bei der Berechnung der Temperaturmittel berücksichtigt.

Für die Zwecke der Bodenkultur genügen Beobachtungen auf und in der Oberfläche des Bodens, dann in 15, 30, 60, 90 oder 100 Centimeter Tiefe, also innerhalb jener Bodenschichten, welche zur Ausbildung und Verbreitung der Pflanzenwurzeln dienen. Die meisten unserer Kultur- und Forstgewächse pflegen ihre Saugwürzelchen vorzugsweise in den oberen, 20—50 cm hinabreichenden Bodenschichten auszubilden.

Die zur Messung der höchsten und tiefsten Temperaturen verwendeten Maxima- und Minimathermometer lagen horizontal auf der Bodenoberfläche; ihre Gefäße wurden jedoch mit einer dünnen Schichte der betreffenden Erde bedeckt erhalten. Das zur Bestimmung der Temperaturen in der Oberfläche benutzte Thermometer wurde mittelst eines Dreifußes so befestigt, daß die Kugel desselben in der obersten Bodenschichte sich befand und von Erde umhüllt war, die Skala aber frei blieb und der Stand des Instrumentes ohne Weiteres abgelesen werden konnte. Ebenso wurden die Thermometer für 15 cm Tiefe mit ihrem Quecksilbergefäß so eingegraben, daß ihre Enden mit den daran angebrachten Skalen über die Oberfläche des Bodens hervorragten. Für die Tiefen von 30, 60 und 90 cm wurden die Thermometer nach dem bekannten Lamont'schen Verfahren am Ende einer Holzplatte so befestigt, daß sie mit dieser in einen vertikal eingegrabenen Holzkanal bis zur betreffenden Tiefe hinabgelassen und aus demselben behufs Ablesung wieder herausgezogen werden konnten.* Durch eingegossenen Talg waren die Gefäße zwischen Kupferplatten unempfindlich gegen die Einwirkung der äußeren Luft gemacht.

Der Raumersparniß wegen werden in nachstehenden Tabellen in der Regel nur die aus den täglich 2maligen Beobachtungen berechneten 4jährigen Mittel veröffentlicht. (Siehe Tabelle Ia auf S. 299.)

In München beträgt die mittlere Jahrestemperatur des Bodens im 4jährigen Durchschnitt

	in der Oberfläche	in 90 cm Tiefe
in der Moorerde	8,74°	10,03°
im grobkörnigen Quarzsand	9,86°	9,45°
im feinkörnigen Quarzsand	9,35°	9,42°
im Kalksand	9,36°	9,23°
„ Lehm	8,55°	9,16°

Für die größeren Bodentiefen haben 25jährige Beobachtungen (1861 bis 1885) an der K. Sternwarte in Bogenhausen bei München ergeben:**

im Lehmboden . .	in 1,3 m	Tiefe	9,18°
„ „ . .	in 2,5 „	„	9,16°
„ Kiesboden . .	in 3,6 „	„	9,12°
„ „ . .	in 4,8 „	„	9,12°
„ „ . .	in 6,0 „	„	9,06°

* Eine nähere Beschreibung dieser Vorrichtung findet sich in meinem Buche: „Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden", S. 20.

** Vergl. „Die Bodentemperaturen an der K. Sternwarte bei München", bearbeitet von Dr. K. Singer in den „Beobachtungen der Meteorol. Stationen im Königreich Bayern". Bd. XI. Jahrgang 1889.

Bei gleichen klimatischen Verhältnissen hat demnach die verschiedene Beschaffenheit des Bodens nur einen geringen Einfluß auf die Jahrestemperatur. Von 60 cm Tiefe an ist die Moorerde (Humus) am wärmsten, dann folgt Quarzsand und Kalksand, am kältesten ist Lehm, bezw. Thon. Für die oberen Bodenschichten (von 0—30 cm) ergab sich folgende abnehmende Reihe: Quarzsand, Kalksand, Moorerde, Lehm.

Im Vergleich zur Höhenlage Münchens (529 m über dem Meere) ist die verhältnißmäßig hohe Bodentemperatur sehr bemerkenswerth. Weiter unten wird nachgewiesen werden, daß dies nur durch die relativ starke Erwärmung des Bodens während der Sommermonate bewirkt wird. Es ist dies aber keine besondere Eigenthümlichkeit des Münchener Bodens, sondern kommt auch an anderen Orten von mittlerer Höhenlage vor, wie nachstehende mehrjährige Beobachtungen an den forstlich-meteorologischen Stationen Bayerns lehren. (Siehe Tabelle Ib auf S. 300.)

Sämmtliche Böden waren mit Gras bewachsen, mit Ausnahme jener in München und Hirschhorn, die eine unbewachsene (nackte) Oberfläche hatten.

Aus obigen Ziffern geht unzweifelhaft hervor, daß die mittlere Jahrestemperatur des Bodens mit der Erhebung über die Meeresoberfläche abnimmt, im Hochgebirge (Duschlberg und Falleck) aber langsamer und in geringerem Grade als in Mittelgebirgen. An der tiefst gelegenen Station Aschaffenburg ist nicht nur die Luft-, sondern auch die Bodentemperatur größer als an allen anderen Beobachtungsorten, was sich schon an dem dortigen Höhenwuchs der Bäume auf gutem Boden zu erkennen gibt. An der 641 m höher gelegenen Station Hirschhorn im Fichtelgebirge ist die Bodenkrume im Jahresmittel um 3,96° kälter als in Aschaffenburg, was einer Temperaturabnahme von 0,61° pro 100 m entspricht, während sich für die Bodenkrume an der 1000 m höher gelegenen Station Falleck in den Alpen nur eine Temperaturabnahme von 0,44° pro 100 m berechnet. Auf die Erklärung dieser eigenthümlichen Erscheinung kommen wir weiter unten zu sprechen.

Für den westlicher gelegenen Ort Johanneskreuz in der Rheinpfalz ergab sich eine höhere mittlere Jahrestemperatur als für den Boden in Rohrbrunn im Spessart bei gleicher Höhenlage. Dem geringen Höhenunterschiede entsprechend besitzt München eine etwas größere Bodenwärme als Seeshaupt am Starnberger See.

Im Jahresdurchschnitt ist der Boden in 15 cm Tiefe in der Regel etwas kälter als in der Oberfläche; von da an nimmt die Jahrestemperatur innerhalb der Bodenkrume mit der Tiefe unbedeutend zu. Bei Moorerde erreicht die Temperatursteigerung bis zu 90 cm

Tabelle Ia. Mittlere Jahrestemperatur verschiedener Bodenarten in München, von der Oberfläche bis zu 90 cm Tiefe, verglichen mit der Lufttemperatur.

Jahre	Mittl. Jahrestemp. d. Luft zu derselben Zeit.*	Niederschlagshöhe* mm	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde (Humus)				
			in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe
1881	7,08	813,5	8,71	8,80	9,02	9,23	9,35	9,00	9,10	9,15	9,21	9,36	8,98	8,82	8,99	9,16	9,28	8,45	8,45	8,67	9,02	9,10	8,80	9,18	9,88	10,70	10,66
1882	7,50	982,6	9,88	9,01	8,97	9,18	9,31	9,35	9,12	8,88	9,10	9,21	9,16	8,68	9,23	8,85	9,02	8,45	8,32	8,87	8,81	9,03	7,98	8,78	8,42	9,90	9,74
1883	7,16	923,9	8,99	9,20	9,01	9,25	9,29	9,53	8,98	9,19	9,26	9,35	9,01	8,35	8,84	9,00	9,08	8,09	8,34	8,47	8,98	9,01	8,95	8,48	8,81	9,76	9,58
1884	7,99	809,5	9,84	10,08	9,83	9,91	9,73	9,56	10,02	10,20	9,84	9,90	10,30	8,68	9,32	9,52	9,56	9,21	9,08	8,94	9,63	9,48	9,25	9,23	9,58	10,30	10,13
4jähr. Mittel	7,43	882,4	9,35	9,27	9,21	9,39	9,42	9,36	9,30	9,36	9,36	9,45	9,36	8,63	9,10	9,14	9,23	8,55	8,55	8,74	9,11	9,16	8,74	8,92	9,17	10,16	10,03
					9,33					9,36					9,09					8,82					9,40		

Abweichungen der Bodentemperaturen von den mittleren Lufttemperaturen. Der Boden war um nachstehende Grade wärmer als die äußere Luft:

Jahre	Mittl. Jahrestemp. d. Luft	Niederschlagshöhe	Feinkörn. Quarzsand Oberfl.	15	30	60	90	Grobkörn. Quarzsand Oberfl.	15	30	60	90	Kalksand Oberfl.	15	30	60	90	Lehm Oberfl.	15	30	60	90	Moorerde Oberfl.	15	30	60	90
1881	—	—	1,63	1,72	1,94	2,15	2,27	1,92	2,02	2,07	2,13	2,28	1,90	1,74	1,91	2,08	2,20	1,87	1,87	1,59	1,94	2,02	1,72	2,10	2,80	3,62	3,58
1882	—	—	2,38	1,51	1,47	1,68	1,81	1,85	1,62	1,38	1,60	1,71	1,66	1,18	1,73	1,35	1,52	1,95	0,82	1,37	1,31	1,53	0,48	1,28	0,92	2,40	2,24
1883	—	—	1,83	2,04	1,85	2,09	2,13	2,37	1,82	2,03	2,10	2,19	1,85	1,19	1,68	1,84	1,92	0,93	1,18	1,31	1,82	1,85	1,79	1,32	1,65	2,60	2,42
1884	—	—	1,85	2,09	1,84	1,92	1,74	1,57	2,08	2,20	1,85	1,91	2,31	1,69	1,83	1,53	1,57	1,22	1,09	0,95	1,64	1,49	1,26	1,24	1,59	2,31	2,14
4jähr. Mittel	—	—	1,92	1,84	1,78	1,96	1,99	1,93	1,87	1,92	1,92	2,02	1,93	1,45	1,66	1,70	1,80	1,37	1,12	1,30	1,68	1,72	1,31	1,49	1,74	2,73	2,59
					1,89					1,93					1,71					1,44					1,97		

* Den „Beobachtungen der Meteorologischen Stationen im Königreich Bayern“ entnommen.

Tabelle Ib. **Mittlere Jahrestemperatur des Bodens an Orten von verschiedener Meereshöhe.**

Orte.	Beobachtungs-Jahre.	Meereshöhe Meter.	Bodenart.	in der Oberfläche.	15	30	60	90	120	Mittl. Jahrestemp. der Bodenkrume v. 0—120 cm Tiefe.
					cm Tiefe.					
Aschaffenburg (10jähr. Mittel)	1868 bis 1877	136	Humose Gartenerde	10,37	10,27	10,23	10,26	10,53	10,30	10,33
Altenfurt i. Nürnberger Reichswald 12jähr. Mittel	1868 bis 1879	333	Sandboden	9,01	8,66	8,82	9,17	9,24	9,00	8,98
Ebrach im Steigerwald 11jähr. Mittel	1868 bis 1878	390	Sandiger Lehm m. rothem Letten im Untergrund	8,56	8,67	8,85	9,01	8,92	8,89	8,82
Johanneskreuz im Pfälzerwald 11jähr. Mittel	1868 bis 1878	489	Feinkörniger Sandboden	9,25	9,17	9,52	9,52	9,36	9,37	9,36
Rohrbrunn im Spessart 12jähr. Mittel	1868 bis 1879	489	Sandiger Lehm	8,22	8,77	8,63	8,97	8,86	8,58	8,67
München 4jähr. Mittel	1881 bis 1884	529	Lehm	8,55	8,55	8,74	9,11	9,16	—	8,82
Seeshaupt am Starnberger See 10jähr. Mittel	1868 bis 1877	604	Kalkgerölle mit Lehm	8,92	8,80	8,79	8,72	8,67	8,60	8,75
Hirschhorn im Fichtelgebirge 9jähr. Mittel	1882 bis 1890	777	Humoser Lehm	6,23	6,00	6,34	6,54	6,48	6,61	6,37
Duschlberg im bayr. Wald 12jähr. Mittel	1868 bis 1879	925	Lehm	5,42	4,84	6,69	6,92	7,04	7,05	6,33
Falleck i. d. nördl. Ostalpen (bei Hirschbiehl) 5jähr. Mittel	1883 bis 1887	1136	Lehm	5,14	5,80	5,65	6,04	6,24	6,69	5,93

Tiefe den höchsten Werth (1,42°), bei Sandböden ist sie aber sehr gering und beträgt nur 0,1—0,2°. In Seeshaupt machte sich eine Abnahme der Bodenwärme von oben nach unten bemerkbar, was jedenfalls den dortigen Grundwasserverhältnissen zuzuschreiben ist.

Die Jahresmittel der Temperatur zeigen wie in der Luft, so auch im Boden nach den herrschenden Witterungsverhältnissen eine gewisse Veränderlichkeit in den einzelnen Jahrgängen, die aber selbst in der Oberfläche nur ausnahmsweise mehr als 1 Grad beträgt, nach der Tiefe hin an Größe abnimmt und in 90 bis 120 cm nur ∓ 0,3—0,5° erreicht.

Belege dafür bilden die in der Tabelle Ia für die einzelnen Jahrgänge berechneten Daten aus den Beobachtungen in München, dann die

Ergebnisse der Station Hirschhorn im Fichtelgebirge (777 m).

Jahre.	in der Oberfl.	15	30	60	90	120	Mittl. Jahrestemp. der Bodenkrume.
		om Tiefe					
1882	6,47	6,17	6,23	6,41	6,40	6,49	6,36
1883	6,08	5,95	6,05	6,11	6,11	6,18	6,08
1884	6,73	6,27	6,46	6,52	6,55	6,57	6,52
1885	6,80	6,54	6,73	6,92	6,87	6,85	6,78
1886	6,83	7,04	7,19	7,23	7,14	7,13	7,09
1887	6,59	6,43	6,35	6,57	6,54	6,49	6,49
1888	5,89	5,82	5,78	6,01	6,07	6,29	5,98
1889	6,55	6,54	6,82	6,39	6,18	6,14	6,44
1890	6,84	6,23	6,48	6,68	6,50	6,63	6,55
9jähriges Mittel	6,53	6,33	6,45	6,54	6,48	6,53	6,48

Eine schon an anderen Orten constatirte Thatsache ist, daß in unserer klimatischen Zone die jährliche Mitteltemperatur des Bodens in der Regel höher ist als die der äußeren Luft. Dies hat sich auch bei unseren Beobachtungen in München bestätigt. Der oben mitgetheilten Tabelle Ia ist zu entnehmen, daß im 4jährigen Jahresmittel der Boden in München um nachstehende Grade wärmer war als die darüber befindliche Luft in gleichem Zeitraume:

	Bodenkrume von 0—90 cm	in 90 cm Tiefe
in der Moorerde um	1,97°	um 2,60°
im grobkörnigen Quarzsand um	1,93°	„ 2,02°
im feinkörnigen Quarzsand um	1,89°	„ 1,99°
im Kalksand um	1,71°	„ 1,80°
im Lehm um	1,44°	„ 1,73°

Zufolge 25jähriger Beobachtungen an der Sternwarte in München übertrifft nach Singer die mittlere Temperatur des Bodens das Jahresmittel der Lufttemperatur (6,9° C.) für den gleichen Zeitraum (1861 bis 1885)

in 1,3 m Tiefe um . . . . . 2,28°
„ 2,5 „ „ „ . . . . . 2,26°
„ 3,6 „ „ „ . . . . . 2,22°
„ 4,8 „ „ „ . . . . . 2,22°
„ 6,0 „ „ „ . . . . . 2,16°

während nach H. Wild's Beobachtungen in Petersburg das Jahresmittel der Lufttemperatur nur um

1 ⁰ geringer ist als das des Bodens in 1 Meter Tiefe.*

An der forstlich-meteorologischen Station Hirschhorn (Fichtelgebirge), 777 m über dem Meere, ergab sich als 9jähriges Mittel (1882—1890) für die Luft eine Jahrestemperatur von 5,35⁰. Demzufolge war der Boden (Tabelle Ib)

in der Oberfläche um	0,88⁰
„ 15 cm Tiefe um	0,65⁰
„ 30 „ „ „	0,99⁰
„ 60 „ „ „	1,19⁰
„ 90 „ „ „	1,14⁰
„ 120 „ „ „	1,27⁰

wärmer als die Luft. Mit der Bodentiefe nimmt der jährliche Wärmeüberschuß zu.

Die stärkere Erwärmung des Bodens im Vergleich zur Luft beweist auf's Neue, daß die Atmosphäre ihre meiste Wärme von der Erdoberfläche aus erhält und nur zum geringeren Theile durch directe Absorption aus den Sonnenstrahlen aufnimmt.

Einen Wärmeüberschuß des Bodens gegenüber der Luftwärme hat auch Reich bei seinen Untersuchungen in den Gruben des Sächsischen Erzgebirges nachgewiesen (Schmid, Meteorologie S. 232). Aus diesen Forschungsergebnissen folgt, daß man bei der Beurtheilung des Klimas in Bezug auf den Pflanzenwuchs nicht bloß die Lufttemperatur, sondern auch den größeren oder geringeren Wärmeüberschuß im Boden in Betracht ziehen muß, worauf schon J. Hann in seinem Handbuch der Klimatologie (S. 146) bei der Charakterisirung des Gebirgsklimas hingewiesen hat.

Aus der Tabelle Ia läßt sich ersehen, daß in warmen Jahren mit vielen Niederschlägen (1882) der Wärmeüberschuß im Boden im Vergleich zur Luftwärme geringer ist als in warmen und trockneren Jahren (1884). Diese Thatsache findet ihre Erklärung in dem Umstande, daß feuchter Boden die Wärme besser leitet als trockener; in Folge dessen pflanzt sich in nassen Jahrgängen die Wärme von der Oberfläche schneller nach unten fort als in trockenen Jahren. Aus demselben Grunde ist der Wärmeüberschuß im kühlen und feuchten Lehmboden geringer als im warmen und trockenen Sandboden, in kaltem feuchtem Gebirgsboden kleiner als im wärmeren und trockeneren Niederungsboden.

(Siehe Tabelle IIa und IIb.)

Der jährliche Gang der Temperatur innerhalb der Bodenkrume (von 0—90 cm) hat in den oberen Schichten (bis zu 30 cm) ganz und gar Aehnlichkeit mit der jährlichen Periode der Lufttemperatur, weicht aber in den tieferen Stufen (60—90 cm) davon ab. Wie in der Luft, so fällt auch in den oberen Schichten der Mineralböden die kälteste Zeit in den

Tabelle IIa. **Mittlere Monatstemperaturen verschiedener Bodenarten in München (4jährige Mittel 1881 bis 1884).**

Monate und meteorolog. Jahreszeiten.	Mittlere Lufttemp. für dieselbe Zeit.	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde				
		in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe
Dezember	—0,45	1,37	1,24	1,94	2,89	3,91	1,05	1,24	2,10	2,74	3,68	1,21	0,77	2,08	3,05	4,10	0,94	1,36	2,01	3,20	4,28	1,05	1,68	2,67	4,67	6,05
Januar	—1,81	—1,78	—1,25	—0,10	1,25	2,35	—1,43	—1,30	—0,21	0,96	2,01	—1,41	—1,39	0,48	1,33	2,43	—1,30	—0,75	0,00	1,57	2,73	—0,77	0,24	1,28	2,36	4,24
Februar	0,52	0,26	0,19	0,24	0,96	1,69	0,44	0,09	0,39	0,79	1,38	0,52	—0,41	0,45	0,82	1,60	—0,02	—0,28	0,12	0,90	1,76	—0,58	—0,33	0,39	1,82	3,35
Winter	**—0,58**	**—0,05**	**0,06**	**0,69**	**1,70**	**2,65**	**0,02**	**0,01**	**0,76**	**1,49**	**2,36**	**0,10**	**—0,84**	**1,00**	**1,73**	**2,71**	**—0,13**	**0,11**	**0,71**	**1,89**	**2,92**	**—0,10**	**0,51**	**1,45**	**2,95**	**4,55**
März	3,08	4,28	3,87	3,65	3,58	3,65	4,58	3,87	3,70	3,49	3,49	4,49	3,06	3,09	3,07	3,20	3,41	2,74	2,71	3,00	3,13	2,06	0,93	1,14	1,93	2,78
April	6,15	9,41	8,44	7,85	7,11	7,02	9,18	8,41	7,78	8,02	7,11	10,59	7,71	7,23	6,87	6,44	8,16	7,03	6,84	6,89	6,42	6,57	6,08	5,57	5,48	4,81
Mai	12,20	15,75	15,41	14,48	12,94	11,49	15,94	15,06	14,74	13,00	11,90	16,12	15,05	15,14	12,20	11,12	14,60	13,77	14,17	11,99	10,69	13,95	13,21	12,70	10,69	9,06
Frühjahr	**7,14**	**9,81**	**9,24**	**8,66**	**7,87**	**7,39**	**9,90**	**9,11**	**8,77**	**8,14**	**7,47**	**10,40**	**8,60**	**8,49**	**7,38**	**6,92**	**8,72**	**7,85**	**7,90**	**7,29**	**6,75**	**7,53**	**6,74**	**6,47**	**6,03**	**5,53**
Juni	14,10	17,04	17,48	16,35	15,82	15,13	17,68	17,53	16,97	15,93	15,17	17,49	16,69	16,53	15,40	14,47	16,64	16,17	15,59	15,06	14,07	16,99	16,67	16,57	16,32	13,83
Juli	17,47	20,95	21,07	20,17	19,32	18,13	21,40	20,8[illegible]	20,53	19,93	18,54	21,61	20,58	19,67	18,99	17,73	19,94	19,59	18,98	18,40	17,18	20,85	20,93	20,40	19,66	17,19
August	16,03	19,00	19,27	18,63	18,21	17,02	19,06	19,27	18,76	18,22	17,84	18,65	18,21	18,18	17,78	17,21	17,74	17,83	17,56	17,58	16,81	19,25	19,32	19,64	20,03	18,60
Sommer	**15,87**	**18,99**	**19,27**	**18,38**	**17,78**	**16,76**	**19,34**	**19,22**	**18,75**	**17,83**	**17,18**	**19,25**	**18,49**	**18,18**	**17,39**	**16,47**	**18,10**	**17,86**	**17,37**	**16,99**	**16,02**	**19,03**	**18,97**	**18,87**	**18,67**	**16,54**
September	12,48	13,32	14,69	14,77	15,23	15,33	14,63	14,82	14,87	15,22	15,26	13,51	13,55	14,14	14,77	14,98	13,07	14,56	14,38	14,90	14,73	14,83	15,46	16,76	17,85	17,26
Oktober	6,66	7,55	7,91	8,48	9,80	10,79	7,78	8,03	8,50	9,68	10,66	7,62	7,35	8,60	9,88	10,87	6,72	7,74	8,46	10,15	11,08	7,98	9,22	10,38	13,13	13,91
November	2,77	2,60	3,12	3,89	5,30	6,50	2,77	3,15	4,00	5,11	6,25	2,78	2,43	4,02	5,40	6,64	2,62	3,33	3,97	5,75	7,01	2,76	3,82	5,19	8,03	9,45
Herbst	**7,29**	**7,82**	**8,57**	**9,04**	**10,11**	**10,87**	**8,39**	**8,67**	**9,12**	**10,00**	**10,72**	**7,95**	**7,77**	**8,92**	**10,02**	**10,49**	**7,47**	**8,54**	**8,93**	**10,27**	**11,24**	**8,50**	**9,50**	**10,78**	**13,01**	**13,54**

* Wild, H., Ueber die Bodentemperaturen in St. Petersburg und Nukuß. Repert. f. Meteorologie, Bd. VI, Nr. 4. St. Petersburg 1878.

Tabelle IIb.

Mittlere Monatstemperaturen des Lehmbodens mit Kiesunterlage an der kgl. Sternwarte bei München (25 jähr. Mittel, 1861—1889).

Monate.	Tiefen in					Mittl. Monatstemp. der Luft in München (aus 67 jähr. Beobachtungen).*
	1,3 m	2,5 m	3,6 m	4,8 m	6,0 m	
Januar	4,56	7,23	8,79	9,52	9,71	— 3,01
Februar	3,58	5,96	7,67	8,70	9,20	— 1,08
März	3,70	5,41	6,99	8,08	8,74	2,30
April	5,81	5,59	6,58	7,53	8,25	7,45
Mai	8,70	7,18	7,02	7,44	7,94	11,99
Juni	12,19	9,50	8,23	7,96	8,04	15,60
Juli	14,37	11,36	9,55	8,75	8,42	17,22
August	15,08	12,67	10,76	9,66	8,98	16,47
Septbr.	14,38	13,02	11,50	10,39	9,57	12,94
Oktober	12,12	12,37	11,64	10,81	9,99	7,99
Novbr.	9,10	10,82	11,08	10,77	10,18	2,06
Dezbr.	6,34	8,89	10,02	10,28	10,07	— 1,55
Jahresmittel	9,18	9,16	9,12	9,12	9,06	7,36

Monat Januar, in den tieferen Regionen (von 60 cm an) aber in den Februar und in den höheren Gebirgslagen (Falleck) in den März. In München erreichten die tiefsten Mitteltemperaturen folgende Beträge.

	im feinkörn. Quarzsand	im grobk. Quarzsand	Kalksand	Lehm
i. Jan. v. 0—30 cm Tiefe	— 1,04	— 0,98	— 0,78	— 0,68
i. Febr. v. 60—90 „ „	1,32	1,09	1,21	1,33

Die Moorerde leitet im Winter die Wärme so langsam von unten nach oben, daß sich bei ihr nur an der Oberfläche der Januar als kältester Monat geltend macht; schon in 15—60 cm Tiefe fällt die kälteste Periode in den Februar und in 90 cm Tiefe sogar erst in den März. Wie schwer die Moorerde im Winter die Wärme abgiebt, beweist der Umstand, daß in 60 cm Tiefe die niedrigste Mitteltemperatur im Februar nur wenig unter 2°, im März in 90 cm Tiefe kaum unter 3° sinkt.

Die höchste mittlere Wärme erreicht die Bodenkrume, ebenso wie die Luft, im Monat Juli. Sie beträgt in München von 0—90 cm Tiefe durchschnittlich

im feinkörnigen Quarzsand	19,93°
„ grobkörnigen „	20,25°
„ Kalksand	19,73°
„ Lehm	18,82°

Moorerde ist ebenfalls in den oberen Schichten (bis zu 30 cm) im Juli am wärmsten und erreicht eine mittlere Temperatur von 20,7°; in 60—90 cm tritt die höchste Mitteltemperatur (20,0 bezw. 18,6°) erst im August ein.

Um eine Vorstellung von der Größe des Steigens und Fallens der Temperatur von Monat zu Monat zu erhalten, wurden für die gesammte Bodenkrume (von 0—90 cm) aus den 4jährigen Beobachtungen folgende Werthe berechnet.

Die Wärmezunahme beginnt in der Bodenkrume im Februar und endigt im Juli. Sie beträgt im Mittel folgende Grade:

Monate.	im feink. Quarzsand	im grobk. Quarzsand	im Kalksand	im Lehm	in der Moorerde
Februar	0,58	0,62	0,31	— 0,08	— 0,58
März	3,13	3,20	2,78	2,67	0,83
April	4,17	4,18	4,39	4,07	3,94
Mai	6,05	6,05	6,15	6,57	6,22
Juni	2,34	2,51	2,20	1,86	4,16
Juli	3,57	3,47	3,60	3,32	3,72

Die Wärmeabnahme macht sich vom August an bemerkbar und erreicht folgende Werthe:

Monate.	im feink. Quarzsand	im grobk. Quarzsand	im Kalksand	im Lehm	in der Moorerde
August	1,51	1,50	1,71	1,22	0,43
September	3,95	3,67	3,81	3,17	2,94
Oktober	5,57	6,03	5,34	5,50	5,52
November	4,62	4,67	4,62	4,11	5,06
Dezember	2,01	2,10	2,00	2,36	2,62
Januar	2,18	2,16	1,95	1,95	1,71
Februar	0	0	0	0,08	0,58

Die größte relative Wärmezufuhr findet somit im Mai statt, den größten Wärmeverlust erleidet die Krume im Oktober und November.

Für die Moorerde ist die langsame Erwärmung der Krume im März und April, das rasche Ansteigen der Temperatur im Mai, Juni und Juli und der geringe Wärmeverlust im August und September charakteristisch. Aus diesem Verhalten erklärt sich, warum im Vorfrühling (März und April) die Vegetation auf Moorboden im Vergleich zu den Mineralböden so sehr zurückbleibt, im Mai und Juni sich aber dann um so schneller entwickelt. Auch der feuchte Lehmboden, noch mehr der Thonboden, erwärmen sich im Frühjahr wegen ihrer hohen spezifischen Wärme langsamer als der trockenere Kalk- und Quarzsand, dagegen kühlen sie sich im August und September nicht so schnell und stark ab als die letzteren.

Im Monat März besitzt die Bodenkrume im Mittel nur eine Temperatur von 3—4°, bei Moorboden sogar nur von 1—2°. Erst im April erwärmen sich die Mineralböden in der Oberfläche durchschnittlich auf 8—10°, in der Wurzelregion auf 7—8°, mithin auf jene Temperaturen, bei welchen die chemische Thätigkeit des Bodens, die Funktionen der Haarwürzelchen, die Keimung der meisten Samen 2c. in normaler Weise beginnen. Die Mitteltemperatur der Moorerde (5—6°) ist dazu noch unzureichend. Durch die relativ große Wärmezufuhr im Mai werden alle chemischen und biologischen Vorgänge im Boden plötzlich so gesteigert, daß sich bei uns in diesem Monat in der ganzen Natur neues Leben entfaltet, und Wälder und Fluren blühen

* „Beobachtungen der Meteorolog. Stationen in Bayern". Vierter Jahrgang, 1882, S. 175.

und duften. Im Juli bei einer Mitteltemperatur der Krume von 19—20° erreicht die Thätigkeit und das Produktionsvermögen des Bodens den Höhepunkt; schon im August wird durch den eintretenden Wärmeverlust die Leistungsfähigkeit desselben geringer, mit der stärkeren Abkühlung im September vermindert sich dieselbe mehr und mehr, aber erst im Oktober ist in den Mineralböden der Wärmeverlust durch Ausstrahlung so bedeutend, daß die Mitteltemperatur in der Wurzelregion auf 7—8°, also nahezu auf jenen Wärmebetrag sinkt, den der Boden im April hatte. Durch die weitere starke Abkühlung im November sinkt die Durchschnittstemperatur in der Wurzelregion auf 3—4°, womit die Winterruhe der Vegetation beginnt. Im Dezember und Januar schreitet zwar die Abkühlung fort, ist aber relativ mindestens um die Hälfte geringer als im Oktober und November, bis endlich im Januar bezw. Februar die Bodenkrume das mittlere Temperaturminimum erreicht und im Februar, bezw. März wieder eine langsame Wärmezunahme beginnt.

Vom März bis einschl. August (im Frühjahr und Sommer) sind bei sämmtlichen Bodenarten die oberen Schichten (bis zu 15 cm) am wärmsten; mit der Tiefe nimmt die Temperatur succesive ab. Vom September bis Februar (im kälteren Halbjahr) verhält es sich umgekehrt.

Der Temperaturunterschied zwischen der wärmsten (oberen) Schichte und der kältesten Stufe in 90 cm Tiefe berechnet sich für das wärmere Halbjahr auf folgende Grade:

Monate.	Feink. Sand	Grobk. Sand	Kalksand	Lehm	Moorerde
März	0,63	1,09	1,29	0,28	—
April	2,39	2,07	4,15	1,74	1,76
Mai	4,26	4,04	5,00	3,91	4,89
Juni	2,35	2,51	3,02	2,57	5,16
Juli	2,94	2,86	3,88	2,76	3,74
August	2,25	1,43	1,44	1,02	0,72
Mittel	2,47	2,33	3,16	2,05	2,71

Im Winterhalbjahr (Herbst und Winter) beträgt die Differenz zwischen den oberen (kältesten) und der wärmsten Stufe (in 90 cm) im 4jährigen Durchschnitt folgende Grade:

Monate.	Feink. Sand	Grobk. Sand	Kalksand	Lehm	Moorerde
September	2,01	0,63	1,47	1,83	2,43
Oktober	3,24	2,88	3,52	4,36	5,98
November	3,90	3,48	3,91	4,39	6,69
Dezember	2,67	2,63	3,33	3,34	5,00
Januar	4,13	3,44	3,84	4,03	5,01
Februar	1,50	1,29	2,01	2,04	3,93
März	0	0	0	0	1,80
Mittel	2,91	2,39	3,01	3,33	5,14

Im Mai und November sind demgemäß die Temperaturdifferenzen innerhalb der Bodenkrume größer als in allen anderen Monaten; die gleichmäßigste Wärmevertheilung findet man in den Mineralböden im März und September, in der Moorerde im April und August. Der mittlere Differenzbetrag ist bei Quarzsand und Kalksand im Sommer- und Winterhalbjahr nahezu gleich groß, bei Lehm, insbesondere aber bei Moorerde ist der Temperaturunterschied innerhalb der Bodenkrume im Winterhalbjahr wesentlich größer als im Sommerhalbjahr, d. h. mit anderen Worten: der feuchte Lehm und Thon, in noch höherem Maße die Moorerde halten im Winterhalbjahr die Wärme in der Tiefe viel besser zurück als Kalksand und Quarzsand, erwärmen sich aber im Sommerhalbjahr wegen der großen Wärmekapazität des Wassers in den obersten Schichten durchschnittlich nicht so stark als die trockeneren Bodenarten.

Für die Bodenkultur ist der große Temperaturunterschied zwischen den oberen (wärmeren) und tieferen (kälteren) Bodenschichten im April und Mai besonders beachtenswerth, der zu dieser Zeit 4—5° erreicht. Die flachwurzelnden Holzarten und Kulturpflanzen befinden sich in diesen Monaten unter viel günstigeren Wärmeverhältnissen als die tiefwurzelnden Gewächse und können sich früher und schneller entwickeln als diese. In der Moorerde ist die Temperaturdifferenz im Juni sogar noch etwas größer als im Mai.

Diese allgemeinen Gesetze über den jährlichen Gang und über die Vertheilung der Wärme in der Bodenkrume erleiden natürlich nach geographischer Lage, Meereshöhe, Exposition, Neigungsgrad der Gehänge, nach Beschaffenheit und Stärke der Bodendecke gewisse Modifikationen. Aber auch unter gleichen Verhältnissen ändert sich an einem und demselben Orte der Betrag und die Vertheilung der Wärme im Boden innerhalb gewisser Grenzen nach den wechselnden Witterungsverhältnissen der einzelnen Jahre und Jahreszeiten; denn es giebt verschiedene meteorologische Faktoren, welche Schwankungen der Bodentemperatur veranlassen können, wie z. B. die größere oder geringere Sonnenbestrahlung, wechselnde Lufttemperatur, verschieden temperirte Luftströmungen (Winde), Menge und Vertheilung der Niederschläge, bezw. größere oder geringere Bodenfeuchtigkeit, stärkere oder schwächere Schneebedeckung im Winter, das Steigen und Fallen des Grundwassers 2c.

Dr. K. Singer hat das 25jährige Beobachtungsmaterial an der Sternwarte in München zu Untersuchungen über den Zusammenhang der Witterungsverhältnisse mit den Schwankungen der Bodentemperatur benutzt und gelangte zu folgenden Hauptresultaten:

1) In milden und niederschlagsreichen Wintermonaten

tritt im Verhältniß zum durchschnittlichen Temperaturgang kein wesentliches Steigen, eher und zumal in den größeren Tiefen ein Sinken der Bodentemperaturen ein.

2) Abwechselnder Frost mit Thauwetter im Winter bewirkt eine entschiedene Neigung zum Sinken der Bodentemperatur.

3) Folgt auf einen milden und niederschlagsreichen Vorwinter strenger Frost, so vermag selbst eine Schneedecke die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen nur wenig aufzuhalten.

4) In andauernd strengen Wintern, in welchen meist der Dezember eine bleibende Schneedecke bringt, bleibt die Bodentemperaturabnahme entweder auf die oberen Stufen beschränkt oder ist überhaupt belanglos.

5) Ein warmes Frühjahr mit geringen Niederschlägen bewirkt eine relative Erhöhung der Bodentemperaturen.

6) Wenn auf einen kalten und niederschlagsreichen Nachwinter fast unvermittelt warme Frühjahrsmonate folgen, so steigen nur die Temperaturen der oberen Bodenschichten, während jene der tieferen noch weiter unter ihren Normalstand sinken können.

7) Ein zu kaltes, durch Schneereichthum ausgezeichnetes Frühjahr bewirkt im Vergleich zum normalen Verlauf in der Regel eine merkliche Erniedrigung der Bodentemperatur bis zu größerer Tiefe.

8) Bei kalter und zugleich trockener Frühjahrswitterung ist die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in der Tiefe eine geringe, sofern nicht besonders niederschlagsreiche Perioden vorangegangen sind.

9) Einem warmen Sommer entsprechen in allen Fällen hohe Bodentemperaturen oder ein Ansteigen derselben; das Steigen ist in den tieferen Schichten um so entschiedener, je mehr mit dem Temperaturüberschuß der Luft ein großes Maß von Niederschlägen zusammentrifft oder demselben unmittelbar vorangegangen ist. In warmen und verhältnißmäßig trockenen Sommermonaten geht das Steigen der Bodentemperatur nicht wesentlich über das normale hinaus.

10) Die ohne Ausnahme erfolgende relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in kühlen Sommern reicht meist nur bis zu verhältnißmäßig geringer Tiefe, kaum bis zu 4 Meter.

11) Ein warmer Herbst bedingt mit sehr wenigen Ausnahmen auch ein verhältnißmäßiges Steigen der Bodentemperaturen.

12) Ein kühler und niederschlagsreicher Herbst hat regelmäßig ein Sinken der Bodentemperatur zur Folge.*

Tabelle III. **Abweichungen der Bodentemperaturen von der mittleren Lufttemperatur in München in den einzelnen Monaten (4jährige Mittel berechnet aus Tab. IIa).**

Monate und meteorol. Jahreszeiten.	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde				
	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe
Dezember	1,82	1,69	2,39	3,34	4,36	1,50	1,69	2,55	3,19	4,13	1,66	1,22	2,53	3,50	4,55	1,39	1,81	2,46	3,66	4,73	1,50	2,13	3,12	5,12	6,50
Januar	0,03	0,56	1,71	3,06	4,16	0,38	0,51	1,60	2,77	3,82	0,40	0,42	2,29	3,14	4,24	0,51	1,06	1,81	3,38	4,54	1,04	2,05	3,09	4,17	6,05
Februar	— 0,26	— 0,33	— 0,28	0,44	1,17	— 0,08	— 0,43	— 0,14	0,27	0,86	0,00	— 0,93	— 0,07	0,30	1,08	— 0,54	— 0,80	— 0,40	0,38	1,24	— 1,10	— 0,85	0,13	1,30	2,83
Winter	0,53	0,64	1,27	2,28	3,23	0,60	0,59	1,34	2,11	2,94	0,69	0,24	1,58	2,31	3,29	0,45	0,69	1,29	2,47	3,50	0,48	1,11	2,13	3,53	5,13
März	1,20	0,79	0,57	0,50	0,57	1,50	0,79	0,62	0,41	0,41	1,41	— 0,02	0,01	— 0,01	0,12	0,33	0,34	— 0,37	— 0,08	0,05	— 1,02	— 2,15	— 1,94	— 1,15	— 0,35
April	3,26	2,29	1,70	0,96	0,87	3,03	2,26	1,63	1,87	0,96	4,44	1,56	1,08	0,72	0,29	2,01	0,88	0,69	0,74	0,27	0,42	— 0,07	— 0,58	— 0,67	— 1,34
Mai	3,55	3,21	2,28	0,74	— 0,71	3,74	2,86	2,54	0,80	— 0,30	3,92	2,85	2,94	0,00	— 1,08	2,40	1,57	1,97	— 0,21	— 1,51	1,75	1,01	0,50	— 1,51	— 3,14
Frühjahr	2,67	2,09	1,52	0,73	0,24	3,76	1,97	1,59	1,03	0,36	3,26	1,46	1,34	0,24	— 0,22	1,58	0,93	0,77	0,15	— 0,39	0,38	— 0,40	— 0,67	— 1,11	— 1,61
Juni	2,94	3,38	2,25	1,72	1,03	3,58	3,43	2,87	1,83	1,07	3,39	2,59	2,43	1,30	0,37	2,54	2,07	1,49	0,96	— 0,08	2,89	2,57	2,47	2,22	— 0,27
Juli	3,48	3,60	2,70	1,85	0,66	3,93	3,39	3,06	1,86	1,07	4,14	3,11	2,20	1,52	0,26	2,47	2,12	1,51	0,93	— 0,29	3,38	3,46	2,93	2,19	— 0,28
August	2,97	3,24	2,60	2,18	0,99	3,03	3,24	2,73	2,19	1,81	2,62	2,18	2,15	1,75	1,18	1,71	2,80	1,53	1,50	0,78	3,22	3,29	3,61	4,00	2,57
Sommer	3,13	3,41	2,52	1,92	0,89	3,51	3,35	2,89	1,96	1,82	3,38	2,62	2,26	1,52	0,60	2,24	2,33	1,51	1,13	0,15	3,16	3,11	3,00	2,80	0,67
Septbr.	0,89	2,26	2,34	2,80	2,90	2,20	2,39	2,44	2,79	2,83	1,08	1,12	1,71	2,34	2,55	0,64	2,13	1,95	2,47	2,29	2,40	3,03	4,33	5,42	4,83
Oktober	0,89	1,25	1,82	3,14	4,18	1,12	1,37	1,84	3,62	4,00	0,96	0,69	1,94	3,22	4 21	0,06	1,08	1,80	3,49	4,42	1,27	2,56	3,72	6,47	7,25
Novembr.	— 0,17	0,85	1,12	2,53	3,78	0,00	0,38	1,23	2,34	3,48	— 0,04	— 0,34	1,25	2,63	3,87	— 0,15	0,56	1,20	2,98	4,21	— 0,01	1,05	2,42	5,26	6,68
Herbst	0,54	1,29	1,48	2,82	3,59	1,10	1,38	1,84	2,92	3,44	0,67	0,48	1,63	2,73	3,54	0,18	1,26	1,65	2,98	3,65	1,22	2,21	3,49	5,72	6,25
Jahresmittel	1,92	1,84	1,78	1,96	1,99	1,93	1,87	1,98	1,98	2,02	1,93	1,15	1,67	1,71	1,80	1,12	1,15	1,31	1,08	1,78	1,31	1,49	1,74	2,73	2,60

* Vergl. „Beobachtungen der Meteorol. Stationen im Königr. Bayern". Jahrgang 1880. Anhang.

Eine nähere Prüfung dieser Zahlen läßt sofort erkennen, daß die Mineralböden sich wieder theilweise anders verhalten als die Moorböden. Die Temperatur der Bodenkrume (bis zu 90 cm Tiefe) weicht bei allen Erdarten im Februar und März wenig von der Lufttemperatur ab. Die oberen Bodenschichten (bis zu 30 cm) sind im Februar durchschnittlich sogar etwas kälter als die äußere Luft; im März kommen sehr unbedeutende negative Abweichungen nur noch bei feuchtem Lehm, größere (von 1—2°) bei Moorerde vor. Die Erwärmung der letzteren ist im Frühjahr und Vorsommer eine so langsame, daß Moorboden auch im April, in den unteren Stufen sogar noch im Mai und in 90 cm Tiefe selbst noch im Juni und Juli etwas kälter ist als die äußere atmosphärische Luft. In den Mineralböden sind die possitiven Abweichungen im März noch sehr unbedeutend und erreichen bei Lehm selbst in der Oberfläche nur 0,3°, bei grobkörnigem Quarzsand 1,5°. Während der Vegetationszeit (vom April bis September) findet innerhalb der oberen Wurzelregion (0—30 cm) im Vergleich zur Lufttemperatur eine so beträchtliche Wärmeaufspeicherung statt, daß die positven Abweichungen in dieser Region bedeutend größer sind als in 60—90 cm Tiefe, worüber folgende Daten näheren Aufschluß geben. Die Bodenkrume war im Mittel um nachstehende Grade wärmer oder kälter als die Luft:

Monate.	Feinkörniger Quarzsand		Grobkörniger Quarzsand		Mittelkörniger Kalksand		Lehm		Moorerde	
	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe
März	0,85	0,53	0,97	0,51	0,47	0,05	0,10	— 0,01	— 1,70	— 0,75
April	2,42	0,91	2,31	1,41	2,36	0,50	1,19	0,50	— 0,08	— 1,00
Mai	3,01	0,01	3,05	0,25	3,24	— 0,54	1,98	— 0,86	1,09	— 2,32
Juni	2,86	1,37	3,29	1,45	2,80	0,83	2,03	0,46	2,64	0,97
Juli	3,26	1,25	3,46	1,46	3,15	0,89	2,03	0,32	3,26	0,95
August	2,94	1,58	3,00	2,00	2,31	1,47	2,01	1,14	3,34	3,28
September	1,83	2,80	2,34	2,81	1,30	2,44	1,57	2,38	3,25	5,12
Oktober	1,32	3,63	1,44	3,81	1,20	3,71	0,98	3,95	2,52	6,86
November	0,43	3,13	0,54	2,91	0,29	3,25	0,53	3,61	1,15	5,97
Dezember	1,97	2,86	1,91	3,66	1,80	4,02	1,89	4,19	2,25	5,81
Januar	0,77	3,61	0,83	3,29	1,04	3,69	1,13	3,96	2,06	5,11
Februar	— 0,29	0,80	— 0,22	0,57	— 0,33	0,69	— 0,58	0,81	— 0,61	2,06

Für die Bodenkultur ist die Thatsache besonders beachtenswerth, daß in der Hauptwurzelregion (bis zu 50 cm) die mittlere Temperatur des Bodens vom April, insbesondere aber vom Mai an sich so beträchtlich erhöht, daß sie die mittere äußere Lufttemperatur bis zum September um 2—3° übertrifft. Von diesem Monat an vermindert sich der Wärmeüberschuß in den oberen Stufen des Bodens mehr und mehr, beginnt dagegen in den tieferen Schichten zu steigen, bis er im Februar und März in der gesammten Bodenkrume auf ein Minimum gesunken ist und in den oberen Bodenschichten sich in der Regel sogar negative Abweichungen geltend machen. Bei Lehm ist der Ueberschuß der Bodenwärme in allen oberen Stufen während der ganzen Vegetationsdauer etwas geringer und bleibt insbesondere im April und Mai gegen Quarz- und Kalksand wesentlich zurück, während der Wärmeüberschuß in den unteren Schichten vom September bis Januar etwas größer als bei diesen Erdarten ist. In der Moorerde macht sich erst im Mai ein geringer Wärmeüberschuß in den oberen Bodenschichten gegenüber der Luftwärme bemerkbar, der aber dann so schnell ansteigt, daß er schon im Juni 2,5°, im Juli über 3° beträgt, sich auf dieser Höhe bis zum September erhält und selbst im Oktober im Mittel noch 2,5° zeigt. In den tieferen Regionen ist Moorerde vom September bis zum Januar durchschnittlich sogar um 5—6° wärmer als die Außenluft. Im Februar sinkt die Bodenwärme in der Moorerde so beträchlich, daß vom März bis zum Mai negative Abweichungen vorherrschen, die sich in 90 cm Tiefe sogar bis in den Juli erstrecken.

Diese beträchtliche Wärmeaufspeicherung im Boden innerhalb der Wurzelregion vom April bis zum Ende der Vegetationszeit muß für das Pflanzenleben in mehrfacher Beziehung von großer Bedeutung sein. Ist die äußere Luft durchschnittlich um 2—3° kälter und in Folge dessen schwerer als die Luft in den oberen Bodenschichten, so wird der Luftwechsel im Bereiche der Wurzeln sehr begünstigt und die Athmung der letzteren erleichtert. Nach J. Böhm's jüngsten experimentellen Untersuchungen ist sowohl das Saftsteigen in transpirirenden Pflanzen als die Aufsaugung des Wassers und der darin gelösten Nährsalze durch die Wurzelhaare eine kapillare Funktion der Gefäße, als deren Fortsetzung bei Landpflanzen die kapillaren Räume des Bodens zu betrachten sind.* Es ist nun einleuchtend, daß von dem Moment an, wo im Boden im Vergleich zur Lufttemperatur ein Wärmeüberschuß vorhanden ist, die Wurzeln besser funktioniren und das Wasser mit den

* Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1890.

tritt im Verhältniß zum durchschnittlichen Temperaturgang kein wesentliches Steigen, eher und zumal in den größeren Tiefen ein Sinken der Bodentemperaturen ein.

2) Abwechselnder Frost mit Thauwetter im Winter bewirkt eine entschiedene Neigung zum Sinken der Bodentemperatur.

3) Folgt auf einen milden und niederschlagsreichen Vorwinter strenger Frost, so vermag selbst eine Schneedecke die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen nur wenig aufzuhalten.

4) In andauernd strengen Wintern, in welchen meist der Dezember eine bleibende Schneedecke bringt, bleibt die Bodentemperaturabnahme entweder auf die oberen Stufen beschränkt oder ist überhaupt belanglos.

5) Ein warmes Frühjahr mit geringen Niederschlägen bewirkt eine relative Erhöhung der Bodentemperaturen.

6) Wenn auf einen kalten und niederschlagsreichen Nachwinter fast unvermittelt warme Frühjahrsmonate folgen, so steigen nur die Temperaturen der oberen Bodenschichten, während jene der tieferen noch weiter unter ihren Normalstand sinken können.

7) Ein zu kaltes, durch Schneereichthum ausgezeichnetes Frühjahr bewirkt im Vergleich zum normalen Verlauf in der Regel eine merkliche Erniedrigung der Bodentemperatur bis zu größerer Tiefe.

8) Bei kalter und zugleich trockener Frühjahrswitterung ist die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in der Tiefe eine geringe, sofern nicht besonders niederschlagsreiche Perioden vorangegangen sind.

9) Einem warmen Sommer entsprechen in allen Fällen hohe Bodentemperaturen oder ein Ansteigen derselben; das Steigen ist in den tieferen Schichten um so entschiedener, je mehr mit dem Temperaturüberschuß der Luft ein großes Maß von Niederschlägen zusammentrifft oder demselben unmittelbar vorangegangen ist. In warmen und verhältnißmäßig trockenen Sommermonaten geht das Steigen der Bodentemperatur nicht wesentlich über das normale hinaus.

10) Die ohne Ausnahme erfolgende relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in kühlen Sommern reicht meist nur bis zu verhältnißmäßig geringer Tiefe, kaum bis zu 4 Meter.

11) Ein warmer Herbst bedingt mit sehr wenigen Ausnahmen auch ein verhältnißmäßiges Steigen der Bodentemperaturen.

12) Ein kühler und niederschlagsreicher Herbst hat regelmäßig ein Sinken der Bodentemperatur zur Folge.*

* Vergl. „Beobachtungen der Meteorol. Stationen im Königreich Bayern". Jahrgang 1889. Anhang.

Tabelle III. Abweichungen der Bodentemperaturen von der mittleren Lufttemperatur in München in den einzelnen Monaten (4jährige Mittel berechnet aus Tab. IIa).

Monate und meteorol. Jahreszeiten.	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde				
	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe
Dezember	1,82	1,69	2,39	3,34	4,36	1,50	1,69	2,55	3,19	4,13	1,66	1,22	2,53	3,50	4,55	1,39	1,81	2,46	3,66	4,73	1,50	2,13	3,12	5,12	6,50
Januar	0,03	0,56	1,71	3,06	4,16	0,38	0,51	1,60	2,77	3,82	0,40	0,42	2,29	3,14	4,24	0,51	1,06	1,81	3,38	4,54	1,04	2,05	3,09	4,17	6,05
Februar	— 0,26	— 0,33	— 0,28	0,44	1,17	— 0,08	— 0,43	— 0,14	0,27	0,86	0,00	— 0,93	— 0,07	0,30	1,08	— 0,54	— 0,80	— 0,40	0,38	1,24	— 1,10	— 0,85	0,13	1,30	2,83
Winter	0,53	0,64	1,27	2,28	3,23	0,60	0,59	1,34	2,11	2,94	0,69	0,24	1,58	2,31	3,29	0,45	0,69	1,29	2,47	3,50	0,48	1,11	2,13	3,53	5,13
März	1,20	0,79	0,57	0,50	0,57	1,50	0,79	0,62	0,41	0,41	1,41	— 0,02	0,01	— 0,01	0,12	0,33	0,34	— 0,37	— 0,08	0,05	— 1,02	— 2,15	— 1,94	— 1,15	— 0,85
April	3,26	2,29	1,70	0,96	0,87	3,03	2,26	1,63	1,87	0,96	4,44	1,56	1,08	0,72	0,29	2,01	0,88	0,69	0,74	0,27	0,42	— 0,07	— 0,58	— 0,67	— 1,34
Mai	3,55	3,21	2,28	0,74	— 0,71	3,74	2,86	2,54	0,80	— 0,30	3,92	2,85	2,94	0,00	— 1,08	2,40	1,57	1,97	— 0,21	— 1,51	1,75	1,01	0,50	— 1,51	— 3,14
Frühjahr	2,67	2,09	1,52	0,73	0,24	3,76	1,97	1,59	1,03	0,36	3,26	1,46	1,34	0,24	— 0,22	1,58	0,93	0,77	0,15	— 0,39	0,38	— 0,40	— 0,67	— 1,11	— 1,61
Juni	2,94	3,38	2,25	1,72	1,03	3,58	3,43	2,87	1,83	1,07	3,39	2,59	2,43	1,30	0,37	2,54	2,07	1,49	0,96	— 0,03	2,89	2,57	2,47	2,22	— 0,27
Juli	3,48	3,60	2,70	1,85	0,66	3,93	3,39	3,06	1,86	1,07	4,14	3,11	2,20	1,52	0,26	2,47	2,12	1,51	0,93	— 0,29	3,38	3,46	2,93	2,19	— 0,28
August	2,97	3,24	2,60	2,18	0,99	3,03	3,24	2,73	2,19	1,81	2,62	2,18	2,15	1,75	1,18	1,71	2,80	1,53	1,50	0,78	3,22	3,29	3,61	4,00	2,57
Sommer	3,13	3,41	2,52	1,92	0,89	3,51	3,35	2,89	1,96	1,32	3,38	2,62	2,26	1,52	0,60	2,24	2,33	1,51	1,13	0,15	3,16	3,11	3,00	2,80	0,67
Septbr.	0,89	2,26	2,34	2,80	2,90	2,20	2,39	2,44	2,79	2,83	1,08	1,12	1,71	2,34	2,55	0,64	2,13	1,95	2,47	2,29	2,40	3,03	4,33	5,42	4,83
Oktober	0,89	1,25	1,82	3,14	4,18	1,12	1,37	1,84	3,62	4,00	0,96	0,69	1,94	3,22	4,21	0,06	1,08	1,80	3,49	4,42	1,27	2,56	3,72	6,47	7,25
Novembr.	— 0,17	0,85	1,12	2,53	3,73	0,00	0,38	1,23	2,34	3,48	— 0,04	— 0,34	1,25	2,63	3,87	— 0,15	0,56	1,20	2,98	4,24	— 0,01	1,05	2,42	5,26	6,68
Herbst	0,54	1,29	1,43	2,82	3,59	1,10	1,38	1,84	2,92	3,44	0,67	0,48	1,63	2,73	3,54	0,18	1,26	1,65	2,98	3,65	1,22	2,21	3,49	5,72	6,25
Jahresmittel	1,92	1,84	1,78	1,96	1,99	1,93	1,87	1,93	1,93	2,02	1,08	1,45	1,67	1,71	1,80	1,12	1,15	1,31	1,68	1,78	1,31	1,49	1,74	2,73	2,60

Eine nähere Prüfung dieser Zahlen läßt sofort erkennen, daß die Mineralböden sich wieder theilweise anders verhalten als die Moorböden. Die Temperatur der Bodenkrume (bis zu 90 cm Tiefe) weicht bei allen Erdarten im Februar und März wenig von der Lufttemperatur ab. Die oberen Bodenschichten (bis zu 30 cm) sind im Februar durchschnittlich sogar etwas kälter als die äußere Luft; im März kommen sehr unbedeutende negative Abweichungen nur noch bei feuchtem Lehm, größere (von 1—2°) bei Moorerde vor. Die Erwärmung der letzteren ist im Frühjahr und Vorsommer eine so langsame, daß Moorboden auch im April, in den unteren Stufen sogar noch im Mai und in 90 cm Tiefe selbst noch im Juni und Juli etwas kälter ist als die äußere atmosphärische Luft. In den Mineralböden sind die possitiven Abweichungen im März noch sehr unbedeutend und erreichen bei Lehm selbst in der Oberfläche nur 0,3°, bei grobkörnigem Quarzsand 1,5°. Während der Vegetationszeit (vom April bis September) findet innerhalb der oberen Wurzelregion (0—30 cm) im Vergleich zur Lufttemperatur eine so beträchtliche Wärmeaufspeicherung statt, daß die positven Abweichungen in dieser Region bedeutend größer sind als in 60—90 cm Tiefe, worüber folgende Daten näheren Aufschluß geben. Die Bodenkrume war im Mittel um nachstehende Grade wärmer oder kälter als die Luft:

Monate.	Feinkörniger Quarzsand		Grobkörniger Quarzsand		Mittelkörniger Kalksand		Lehm		Moorerde	
	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe
März . . .	0,85	0,53	0,97	0,51	0,47	0,05	0,10	— 0,01	— 1,70	— 0,75
April . . .	2,42	0,91	2,31	1,41	2,36	0,50	1,19	0,50	— 0,08	— 1,00
Mai . . .	3,01	0,01	3,05	0,25	3,24	— 0,54	1,98	— 0,86	1,09	— 2,32
Juni . . .	2,86	1,37	3,29	1,45	2,80	0,83	2,03	0,46	2,64	0,97
Juli . . .	3,26	1,25	3,46	1,46	3,15	0,89	2,03	0,32	3,26	0,95
August . . .	2,94	1,58	3,00	2,00	2,31	1,47	2,01	1,14	3,34	3,28
September .	1,83	2,80	2,34	2,81	1,30	2,44	1,57	2,38	3,25	5,12
Oktober . .	1,32	3,63	1,44	3,81	1,20	3,71	0,98	3,95	2,52	6,86
November . .	0,43	3,13	0,54	2,91	0,29	3,25	0,53	3,61	1,15	5,97
Dezember . .	1,97	2,86	1,91	3,66	1,80	4,02	1,89	4,19	2,25	5,81
Januar . .	0,77	3,61	0,83	3,29	1,04	3,69	1,13	3,96	2,06	5,11
Februar . .	— 0,29	0,80	— 0,22	0,57	— 0,83	0,69	— 0,58	0,81	— 0,61	2,06

Für die Bodenkultur ist die Thatsache besonders beachtenswerth, daß in der Hauptwurzelregion (bis zu 50 cm) die mittlere Temperatur des Bodens vom April, insbesondere aber vom Mai an sich so beträchtlich erhöht, daß sie die mittere äußere Lufttemperatur bis zum September um 2—3° übertrifft. Von diesem Monat an vermindert sich der Wärmeüberschuß in den oberen Stufen des Bodens mehr und mehr, beginnt dagegen in den tieferen Schichten zu steigen, bis er im Februar und März in der gesammten Bodenkrume auf ein Minimum gesunken ist und in den oberen Bodenschichten sich in der Regel sogar negative Abweichungen geltend machen. Bei Lehm ist der Ueberschuß der Bodenwärme in allen oberen Stufen während der ganzen Vegetationsdauer etwas geringer und bleibt insbesondere im April und Mai gegen Quarz- und Kalksand wesentlich zurück, während der Wärmeüberschuß in den unteren Schichten vom September bis Januar etwas größer als bei diesen Erdarten ist. In der Moorerde macht sich erst im Mai ein geringer Wärmeüberschuß in den oberen Bodenschichten gegenüber der Luftwärme bemerkbar, der aber dann so schnell ansteigt, daß er schon im Juni 2,5°, im Juli über 3° beträgt, sich auf dieser Höhe bis zum September erhält und selbst im Oktober im Mittel noch 2,5° zeigt. In den tieferen Regionen ist Moorerde vom September bis zum Januar durchschnittlich sogar um 5—6° wärmer als die Außenluft. Im Februar sinkt die Bodenwärme in der Moorerde so beträchlich, daß vom März bis zum Mai negative Abweichungen vorherrschen, die sich in 90 cm Tiefe sogar bis in den Juli erstrecken.

Diese beträchtliche Wärmeaufspeicherung im Boden innerhalb der Wurzelregion vom April bis zum Ende der Vegetationszeit muß für das Pflanzenleben in mehrfacher Beziehung von großer Bedeutung sein. Ist die äußere Luft durchschnittlich um 2—3° kälter und in Folge dessen schwerer als die Luft in den oberen Bodenschichten, so wird der Luftwechsel im Bereiche der Wurzeln sehr begünstigt und die Athmung der letzteren erleichtert. Nach J. Böhm's jüngsten experimentellen Untersuchungen ist sowohl das Saftsteigen in transpirirenden Pflanzen als die Aufsaugung des Wassers und der darin gelösten Nährsalze durch die Wurzelhaare eine kapillare Funktion der Gefäße, als deren Fortsetzung bei Landpflanzen die kapillaren Räume des Bodens zu betrachten sind.* Es ist nun einleuchtend, daß von dem Moment an, wo im Boden im Vergleich zur Lufttemperatur ein Wärmeüberschuß vorhanden ist, die Wurzeln besser funktioniren und das Wasser mit den

* Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1890.

tritt im Verhältniß zum durchschnittlichen Temperaturgang kein wesentliches Steigen, eher und zumal in den größeren Tiefen ein Sinken der Bodentemperaturen ein.

2) Abwechselnder Frost mit Thauwetter im Winter bewirkt eine entschiedene Neigung zum Sinken der Bodentemperatur.

3) Folgt auf einen milden und niederschlagsreichen Vorwinter strenger Frost, so vermag selbst eine Schneedecke die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen nur wenig aufzuhalten.

4) In andauernd strengen Wintern, in welchen meist der Dezember eine bleibende Schneedecke bringt, bleibt die Bodentemperaturabnahme entweder auf die oberen Stufen beschränkt oder ist überhaupt belanglos.

5) Ein warmes Frühjahr mit geringen Niederschlägen bewirkt eine relative Erhöhung der Bodentemperaturen.

6) Wenn auf einen kalten und niederschlagsreichen Nachwinter fast unvermittelt warme Frühjahrsmonate folgen, so steigen nur die Temperaturen der oberen Bodenschichten, während jene der tieferen noch weiter unter ihren Normalstand sinken können.

7) Ein zu kaltes, durch Schneereichthum ausgezeichnetes Frühjahr bewirkt im Vergleich zum normalen Verlauf in der Regel eine merkliche Erniedrigung der Bodentemperatur bis zu größerer Tiefe.

8) Bei kalter und zugleich trockener Frühjahrswitterung ist die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in der Tiefe eine geringe, sofern nicht besonders niederschlagsreiche Perioden vorangegangen sind.

9) Einem warmen Sommer entsprechen in allen Fällen hohe Bodentemperaturen oder ein Ansteigen derselben; das Steigen ist in den tieferen Schichten um so entschiedener, je mehr mit dem Temperaturüberschuß der Luft ein großes Maß von Niederschlägen zusammentrifft oder demselben unmittelbar vorangegangen ist. In warmen und verhältnißmäßig trockenen Sommermonaten geht das Steigen der Bodentemperatur nicht wesentlich über das normale hinaus.

10) Die ohne Ausnahme erfolgende relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in kühlen Sommern reicht meist nur bis zu verhältnißmäßig geringer Tiefe, kaum bis zu 4 Meter.

11) Ein warmer Herbst bedingt mit sehr wenigen Ausnahmen auch ein verhältnißmäßiges Steigen der Bodentemperaturen.

12) Ein kühler und niederschlagsreicher Herbst hat regelmäßig ein Sinken der Bodentemperatur zur Folge.*

* Vergl. „Beobachtungen der Meteorol. Stationen im Königreich Bayern". Jahrgang 1889. Anhang.

Tabelle III. **Abweichungen der Bodentemperaturen von der mittleren Lufttemperatur in München in den einzelnen Monaten (4jährige Mittel berechnet aus Tab. IIa).**

Monate und meteorol. Jahreszeiten.	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde				
	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30	60	90	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30	60	90	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30	60	90	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30	60	90	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30	60	90
Dezember	1,82	1,69	2,39	3,34	4,36	1,50	1,69	2,55	3,19	4,13	1,66	1,22	2,53	3,50	4,55	1,39	1,81	2,46	3,66	4,73	1,50	2,13	3,12	5,12	6,50
Januar	0,03	0,56	1,71	3,06	4,16	0,38	0,51	1,60	2,77	3,82	0,40	0,42	2,29	3,14	4,24	0,51	1,06	1,81	3,38	4,54	1,04	2,05	3,09	4,17	6,05
Februar	— 0,26	— 0,33	— 0,28	0,44	1,17	— 0,08	— 0,43	— 0,14	0,27	0,86	0,00	— 0,93	— 0,07	0,30	1,08	— 0,54	— 0,80	— 0,40	0,38	1,24	— 1,10	— 0,85	0,13	1,30	2,83
Winter	0,53	0,64	1,27	2,28	3,28	0,60	0,59	1,34	2,11	2,94	0,69	0,24	1,58	2,31	3,29	0,45	0,69	1,29	2,47	3,50	0,48	1,11	2,13	3,53	5,13
März	1,20	0,79	0,57	0,50	0,57	1,50	0,79	0,62	0,41	0,41	1,41	— 0,02	0,01	— 0,01	0,12	0,33	0,34	— 0,37	— 0,08	0,05	— 1,02	— 2,15	— 1,94	— 1,15	— 0,35
April	3,26	2,29	1,70	0,96	0,87	3,03	2,26	1,63	1,87	0,96	4,44	1,56	1,08	0,72	0,29	2,01	0,88	0,69	0,74	0,27	0,42	— 0,07	— 0,58	— 0,67	— 1,34
Mai	3,55	3,21	2,28	0,74	— 0,71	3,74	2,86	2,54	0,80	— 0,30	3,92	2,85	2,94	0,00	— 1,08	2,40	1,57	1,97	— 0,21	— 1,51	1,75	1,01	0,50	— 1,51	— 3,14
Frühjahr	2,67	2,09	1,52	0,73	0,24	3,76	1,97	1,59	1,03	0,36	3,26	1,46	1,34	0,24	— 0,22	1,58	0,93	0,77	0,15	— 0,39	0,38	— 0,40	— 0,67	— 1,11	— 1,61
Juni	2,94	3,38	2,25	1,72	1,03	3,58	3,43	2,87	1,83	1,07	3,39	2,59	2,43	1,30	0,37	2,54	2,07	1,49	0,96	— 0,03	2,89	2,57	2,47	2,22	— 0,27
Juli	3,48	3,60	2,70	1,85	0,66	3,93	3,39	3,06	1,86	1,07	4,14	3,11	2,20	1,52	0,26	2,47	2,12	1,51	0,93	— 0,29	3,38	3,46	2,93	2,19	— 0,28
August	2,97	3,24	2,60	2,18	0,99	3,03	3,24	2,73	2,19	1,81	2,62	2,18	2,15	1,75	1,18	1,71	2,80	1,53	1,50	0,78	3,22	3,29	3,61	4,00	2,57
Sommer	3,13	3,41	2,52	1,92	0,89	3,51	3,35	2,89	1,96	1,32	3,38	2,62	2,26	1,52	0,60	2,24	2,33	1,51	1,13	0,15	3,16	3,11	3,00	2,80	0,67
Septbr.	0,89	2,26	2,34	2,80	2,90	2,20	2,39	2,44	2,79	2,33	1,08	1,12	1,71	2,34	2,55	0,64	2,13	1,95	2,47	2,29	2,40	3,03	4,33	5,42	4,83
Oktober	0,89	1,25	1,82	3,14	4,18	1,12	1,37	1,84	3,62	4,00	0,96	0,69	1,94	3,22	4,21	0,06	1,08	1,80	3,49	4,42	1,27	2,56	3,72	6,47	7,25
Novembr.	— 0,17	0,85	1,12	2,53	3,73	0,00	0,38	1,23	2,84	3,48	— 0,04	— 0,34	1,25	2,63	3,87	— 0,15	0,56	1,20	2,98	4,24	— 0,01	1,05	2,42	5,26	6,68
Herbst	0,54	1,29	1,48	2,82	3,59	1,10	1,38	1,84	2,92	3,44	0,67	0,48	1,63	2,73	3,54	0,18	1,26	1,65	2,98	3,65	1,22	2,21	3,49	5,72	6,25
Jahresmittel	1,92	1,84	1,78	1,96	1,99	1,93	1,87	1,93	1,98	2,02	1,98	1,45	1,67	1,71	1,80	1,12	1,15	1,81	1,68	1,78	1,31	1,49	1,74	2,78	2,60

Eine nähere Prüfung dieser Zahlen läßt sofort erkennen, daß die Mineralböden sich wieder theilweise anders verhalten als die Moorböden. Die Temperatur der Bodenkrume (bis zu 90 cm Tiefe) weicht bei allen Erdarten im Februar und März wenig von der Lufttemperatur ab. Die oberen Bodenschichten (bis zu 30 cm) sind im Februar durchschnittlich sogar etwas kälter als die äußere Luft; im März kommen sehr unbedeutende negative Abweichungen nur noch bei feuchtem Lehm, größere (von 1—2°) bei Moorerde vor. Die Erwärmung der letzteren ist im Frühjahr und Vorsommer eine so langsame, daß Moorboden auch im April, in den unteren Stufen sogar noch im Mai und in 90 cm Tiefe selbst noch im Juni und Juli etwas kälter ist als die äußere atmosphärische Luft. In den Mineralböden sind die positiven Abweichungen im März noch sehr unbedeutend und erreichen bei Lehm selbst in der Oberfläche nur 0,3°, bei grobkörnigem Quarzsand 1,5°. Während der Vegetationszeit (vom April bis September) findet innerhalb der oberen Wurzelregion (0—30 cm) im Vergleich zur Lufttemperatur eine so beträchtliche Wärmeaufspeicherung statt, daß die positiven Abweichungen in dieser Region bedeutend größer sind als in 60—90 cm Tiefe, worüber folgende Daten näheren Aufschluß geben. Die Bodenkrume war im Mittel um nachstehende Grade wärmer oder kälter als die Luft:

Monate.	Feinkörniger Quarzsand		Grobkörniger Quarzsand		Mittelkörniger Kalksand		Lehm		Moorerde	
	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe
März . . .	0,85	0,53	0,97	0,51	0,47	0,05	0,10	— 0,01	— 1,70	— 0,75
April . . .	2,42	0,91	2,31	1,41	2,36	0,50	1,19	0,50	— 0,08	— 1,00
Mai . . .	3,01	0,01	3,05	0,25	3,24	— 0,54	1,98	— 0,86	1,09	— 2,32
Juni . . .	2,86	1,37	3,29	1,45	2,80	0,83	2,03	0,46	2,64	0,97
Juli . . .	3,26	1,25	3,46	1,46	3,15	0,89	2,03	0,32	3,26	0,95
August . . .	2,94	1,58	3,00	2,00	2,31	1,47	2,01	1,14	3,34	3,28
September .	1,83	2,80	2,34	2,81	1,30	2,44	1,57	2,38	3,25	5,12
Oktober . .	1,32	3,63	1,44	3,81	1,20	3,71	0,98	3,95	2,52	6,86
November . .	0,43	3,13	0,54	2,91	0,29	3,25	0,53	3,61	1,15	5,97
Dezember . .	1,97	2,86	1,91	3,66	1,80	4,02	1,89	4,19	2,25	5,81
Januar . .	0,77	3,61	0,83	3,29	1,04	3,69	1,13	3,96	2,06	5,11
Februar . .	— 0,29	0,80	— 0,22	0,57	— 0,33	0,69	— 0,58	0,81	— 0,61	2,06

Für die Bodenkultur ist die Thatsache besonders beachtenswerth, daß in der Hauptwurzelregion (bis zu 50 cm) die mittlere Temperatur des Bodens vom April, insbesondere aber vom Mai an sich so beträchtlich erhöht, daß sie die mittere äußere Lufttemperatur bis zum September um 2—3° übertrifft. Von diesem Monat an vermindert sich der Wärmeüberschuß in den oberen Stufen des Bodens mehr und mehr, beginnt dagegen in den tieferen Schichten zu steigen, bis er im Februar und März in der gesammten Bodenkrume auf ein Minimum gesunken ist und in den oberen Bodenschichten sich in der Regel sogar negative Abweichungen geltend machen. Bei Lehm ist der Ueberschuß der Bodenwärme in allen oberen Stufen während der ganzen Vegetationsdauer etwas geringer und bleibt insbesondere im April und Mai gegen Quarz- und Kalksand wesentlich zurück, während der Wärmeüberschuß in den unteren Schichten vom September bis Januar etwas größer als bei diesen Erdarten ist. In der Moorerde macht sich erst im Mai ein geringer Wärmeüberschuß in den oberen Bodenschichten gegenüber der Luftwärme bemerkbar, der aber dann so schnell ansteigt, daß er schon im Juni 2,5°, im Juli über 3° beträgt, sich auf dieser Höhe bis zum September erhält und selbst im Oktober im Mittel noch 2,5° zeigt. In den tieferen Regionen ist Moorerde vom September bis zum Januar durchschnittlich sogar um 5—6° wärmer als die Außenluft. Im Februar sinkt die Bodenwärme in der Moorerde so beträchlich, daß vom März bis zum Mai negative Abweichungen vorherrschen, die sich in 90 cm Tiefe sogar bis in den Juli erstrecken.

Diese beträchtliche Wärmeaufspeicherung im Boden innerhalb der Wurzelregion vom April bis zum Ende der Vegetationszeit muß für das Pflanzenleben in mehrfacher Beziehung von großer Bedeutung sein. Ist die äußere Luft durchschnittlich um 2—3° kälter und in Folge dessen schwerer als die Luft in den oberen Bodenschichten, so wird der Luftwechsel im Bereiche der Wurzeln sehr begünstigt und die Athmung der letzteren erleichtert. Nach J. Böhm's jüngsten experimentellen Untersuchungen ist sowohl das Saftsteigen in transpirirenden Pflanzen als die Aufsaugung des Wassers und der darin gelösten Nährsalze durch die Wurzelhaare eine kapillare Funktion der Gefäße, als deren Fortsetzung bei Landpflanzen die kapillaren Räume des Bodens zu betrachten sind.* Es ist nun einleuchtend, daß von dem Moment an, wo im Boden im Vergleich zur Lufttemperatur ein Wärmeüberschuß vorhanden ist, die Wurzeln besser funktioniren und das Wasser mit den

* Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1890.

tritt im Verhältniß zum durchschnittlichen Temperaturgang kein wesentliches Steigen, eher und zumal in den größeren Tiefen ein Sinken der Bodentemperaturen ein.

2) Abwechselnder Frost mit Thauwetter im Winter bewirkt eine entschiedene Neigung zum Sinken der Bodentemperatur.

3) Folgt auf einen milden und niederschlagsreichen Vorwinter strenger Frost, so vermag selbst eine Schneedecke die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen nur wenig aufzuhalten.

4) In andauernd strengen Wintern, in welchen meist der Dezember eine bleibende Schneedecke bringt, bleibt die Bodentemperaturabnahme entweder auf die oberen Stufen beschränkt oder ist überhaupt belanglos.

5) Ein warmes Frühjahr mit geringen Niederschlägen bewirkt eine relative Erhöhung der Bodentemperaturen.

6) Wenn auf einen kalten und niederschlagsreichen Nachwinter fast unvermittelt warme Frühjahrsmonate folgen, so steigen nur die Temperaturen der oberen Bodenschichten, während jene der tieferen noch weiter unter ihren Normalstand sinken können.

7) Ein zu kaltes, durch Schneereichthum ausgezeichnetes Frühjahr bewirkt im Vergleich zum normalen Verlauf in der Regel eine merkliche Erniedrigung der Bodentemperatur bis zu größerer Tiefe.

8) Bei kalter und zugleich trockener Frühjahrswitterung ist die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in der Tiefe eine geringe, sofern nicht besonders niederschlagsreiche Perioden vorangegangen sind.

9) Einem warmen Sommer entsprechen in allen Fällen hohe Bodentemperaturen oder ein Ansteigen derselben; das Steigen ist in den tieferen Schichten um so entschiedener, je mehr mit dem Temperaturüberschuß der Luft ein großes Maß von Niederschlägen zusammentrifft oder demselben unmittelbar vorangegangen ist. In warmen und verhältnißmäßig trockenen Sommermonaten geht das Steigen der Bodentemperatur nicht wesentlich über das normale hinaus.

10) Die ohne Ausnahme erfolgende relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in kühlen Sommern reicht meist nur bis zu verhältnißmäßig geringer Tiefe, kaum bis zu 4 Meter.

11) Ein warmer Herbst bedingt mit sehr wenigen Ausnahmen auch ein verhältnißmäßiges Steigen der Bodentemperaturen.

12) Ein kühler und niederschlagsreicher Herbst hat regelmäßig ein Sinken der Bodentemperatur zur Folge.*

* Vergl. „Beobachtungen der Meteorol. Stationen im Königreich Bayern". Jahrgang 1889. Anhang.

Tabelle III. Abweichungen der Bodentemperaturen von der mittleren Lufttemperatur in München in den einzelnen Monaten (4jährige Mittel berechnet aus Tab. IIa).

Monate und meteorol. Jahreszeiten.	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde				
	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe
Dezember	1,82	1,69	2,39	3,34	4,36	1,50	1,69	2,55	3,19	4,13	1,66	1,22	2,53	3,50	4,55	1,39	1,81	2,46	3,66	4,73	1,50	2,13	3,12	5,12	6,50
Januar	0,03	0,56	1,71	3,06	4,16	0,38	0,51	1,60	2,77	3,82	0,40	0,42	2,29	3,14	4,24	0,51	1,06	1,81	3,38	4,54	1,04	2,05	3,09	4,17	6,05
Februar	—0,26	—0,33	—0,28	0,44	1,17	—0,08	—0,43	—0,14	0,27	0,86	0,00	—0,93	—0,07	0,30	1,08	—0,54	—0,80	—0,40	0,38	1,24	—1,10	—0,85	0,13	1,30	2,83
Winter	0,53	0,64	1,27	2,28	3,23	0,60	0,59	1,34	2,11	2,94	0,69	0,24	1,58	2,31	3,29	0,45	0,69	1,29	2,47	3,50	0,48	1,11	2,13	3,53	5,13
März	1,20	0,79	0,57	0,50	0,57	1,50	0,79	0,62	0,41	0,41	1,41	—0,02	0,01	—0,01	0,12	0,33	0,34	—0,37	—0,08	0,05	—1,02	—2,15	—1,94	—1,15	—0,85
April	3,26	2,29	1,70	0,96	0,87	3,03	2,26	1,63	1,87	0,96	4,44	1,56	1,08	0,72	0,29	2,01	0,88	0,69	0,74	0,27	0,42	—0,07	—0,58	—0,67	—1,34
Mai	3,55	3,21	2,28	0,74	—0,71	3,74	2,86	2,54	0,80	—0,30	3,92	2,85	2,94	0,00	—1,08	2,40	1,57	1,97	—0,21	—1,51	1,75	1,01	0,50	—1,51	—3,14
Frühjahr	2,67	2,09	1,52	0,73	0,24	3,76	1,97	1,59	1,03	0,36	3,26	1,46	1,34	0,24	—0,22	1,58	0,93	0,77	0,15	—0,39	0,38	—0,40	—0,67	—1,11	—1,61
Juni	2,94	3,38	2,25	1,72	1,03	3,58	3,43	2,87	1,83	1,07	3,39	2,59	2,43	1,30	0,37	2,54	2,07	1,49	0,96	—0,03	2,89	2,57	2,47	2,22	—0,27
Juli	3,48	3,60	2,70	1,85	0,66	3,93	3,39	3,06	1,86	1,07	4,14	3,11	2,20	1,52	0,26	2,47	2,12	1,51	0,93	—0,29	3,38	3,46	2,93	2,19	—0,28
August	2,97	3,24	2,60	2,18	0,99	3,03	3,24	2,73	2,19	1,81	2,62	2,18	2,15	1,75	1,18	1,71	2,80	1,53	1,50	0,78	3,22	3,29	3,61	4,00	2,57
Sommer	3,13	3,41	2,52	1,92	0,89	3,51	3,35	2,89	1,96	1,32	3,38	2,62	2,26	1,52	0,60	2,24	2,33	1,51	1,13	0,15	3,16	3,11	3,00	2,80	0,67
Septbr.	0,89	2,26	2,34	2,80	2,90	2,20	2,39	2,44	2,79	2,83	1,08	1,12	1,71	2,34	2,55	0,64	2,13	1,95	2,47	2,29	2,40	3,03	4,33	5,42	4,83
Oktober	0,89	1,25	1,82	3,14	4,18	1,12	1,37	1,84	3,62	4,00	0,96	0,69	1,94	3,22	4,21	0,06	1,08	1,80	3,49	4,42	1,27	2,56	3,72	6,47	7,25
Novembr.	—0,17	0,85	1,12	2,53	3,73	0,00	0,38	1,23	2,34	3,48	—0,04	—0,34	1,25	2,63	3,87	—0,15	0,56	1,20	2,98	4,24	—0,01	1,05	2,42	5,26	6,68
Herbst	0,54	1,29	1,43	2,82	3,59	1,10	1,38	1,84	2,92	3,44	0,67	0,48	1,63	2,73	3,54	0,18	1,26	1,65	2,98	3,65	1,22	2,21	3,40	5,72	6,25
Jahresmittel	1,92	1,84	1,78	1,96	1,99	1,93	1,87	1,98	1,98	2,02	1,98	1,15	1,67	1,71	1,80	1,12	1,15	1,31	1,68	1,73	1,31	1,40	1,74	2,73	2,60

Eine nähere Prüfung dieser Zahlen läßt sofort erkennen, daß die Mineralböden sich wieder theilweise anders verhalten als die Moorböden. Die Temperatur der Bodenkrume (bis zu 90 cm Tiefe) weicht bei allen Erdarten im Februar und März wenig von der Lufttemperatur ab. Die oberen Bodenschichten (bis zu 30 cm) sind im Februar durchschnittlich sogar etwas kälter als die äußere Luft; im März kommen sehr unbedeutende negative Abweichungen nur noch bei feuchtem Lehm, größere (von 1—2°) bei Moorerde vor. Die Erwärmung der letzteren ist im Frühjahr und Vorsommer eine so langsame, daß Moorboden auch im April, in den unteren Stufen sogar noch im Mai und in 90 cm Tiefe selbst noch im Juni und Juli etwas kälter ist als die äußere atmosphärische Luft. In den Mineralböden sind die possitiven Abweichungen im März noch sehr unbedeutend und erreichen bei Lehm selbst in der Oberfläche nur 0,3°, bei grobkörnigem Quarzsand 1,5°. Während der Vegetationszeit (vom April bis September) findet innerhalb der oberen Wurzelregion (0—30 cm) im Vergleich zur Lufttemperatur eine so beträchtliche Wärmeaufspeicherung statt, daß die positven Abweichungen in dieser Region bedeutend größer sind als in 60—90 cm Tiefe, worüber folgende Daten näheren Aufschluß geben. Die Bodenkrume war im Mittel um nachstehende Grade wärmer oder kälter als die Luft:

Monate.	Feinkörniger Quarzsand		Grobkörniger Quarzsand		Mittelkörniger Kalksand		Lehm		Moorerde	
	0—30	60—90	0—30	60—90	0—30	60—90	0—30	60—90	0—30	60—90
	cm Tiefe		cm Tiefe		cm Tiefe		cm Tiefe		cm Tiefe	
März . . .	0,85	0,53	0,97	0,51	0,47	0,05	0,10	— 0,01	— 1,70	— 0,75
April . . .	2,42	0,91	2,31	1,41	2,36	0,50	1,19	0,50	— 0,08	— 1,00
Mai . . .	3,01	0,01	3,05	0,25	3,24	— 0,54	1,98	— 0,86	1,09	— 2,32
Juni . . .	2,86	1,37	3,29	1,45	2,80	0,83	2,03	0,46	2,64	0,97
Juli . . .	3,26	1,25	3,46	1,46	3,15	0,89	2,03	0,32	3,26	0,95
August . . .	2,94	1,58	3,00	2,00	2,31	1,47	2,01	1,14	3,34	3,28
September .	1,83	2,80	2,34	2,81	1,30	2,44	1,57	2,38	3,25	5,12
Oktober . .	1,32	3,63	1,44	3,81	1,20	3,71	0,98	3,95	2,52	6,86
November . .	0,43	3,13	0,54	2,91	0,29	3,25	0,53	3,61	1,15	5,97
Dezember . .	1,97	2,86	1,91	3,66	1,80	4,02	1,89	4,19	2,25	5,81
Januar . .	0,77	3,61	0,83	3,29	1,04	3,69	1,13	3,96	2,06	5,11
Februar . .	— 0,29	0,80	— 0,22	0,57	— 0,83	0,69	— 0,58	0,81	— 0,61	2,06

Für die Bodenkultur ist die Thatsache besonders beachtenswerth, daß in der Hauptwurzelregion (bis zu 50 cm) die mittlere Temperatur des Bodens vom April, insbesondere aber vom Mai an sich so beträchtlich erhöht, daß sie die mittere äußere Lufttemperatur bis zum September um 2—3° übertrifft. Von diesem Monat an vermindert sich der Wärmeüberschuß in den oberen Stufen des Bodens mehr und mehr, beginnt dagegen in den tieferen Schichten zu steigen, bis er im Februar und März in der gesammten Bodenkrume auf ein Minimum gesunken ist und in den oberen Bodenschichten sich in der Regel sogar negative Abweichungen geltend machen. Bei Lehm ist der Ueberschuß der Bodenwärme in allen oberen Stufen während der ganzen Vegetationsdauer etwas geringer und bleibt insbesondere im April und Mai gegen Quarz- und Kalksand wesentlich zurück, während der Wärmeüberschuß in den unteren Schichten vom September bis Januar etwas größer als bei diesen Erdarten ist. In der Moorerde macht sich erst im Mai ein geringer Wärmeüberschuß in den oberen Bodenschichten gegenüber der Luftwärme bemerkbar, der aber dann so schnell ansteigt, daß er schon im Juni 2,5°, im Juli über 3° beträgt, sich auf dieser Höhe bis zum September erhält und selbst im Oktober im Mittel noch 2,5° zeigt. In den tieferen Regionen ist Moorerde vom September bis zum Januar durchschnittlich sogar um 5—6° wärmer als die Außenluft. Im Februar sinkt die Bodenwärme in der Moorerde so beträchlich, daß vom März bis zum Mai negative Abweichungen vorherrschen, die sich in 90 cm Tiefe sogar bis in den Juli erstrecken.

Diese beträchtliche Wärmeaufspeicherung im Boden innerhalb der Wurzelregion vom April bis zum Ende der Vegetationszeit muß für das Pflanzenleben in mehrfacher Beziehung von großer Bedeutung sein. Ist die äußere Luft durchschnittlich um 2—3° kälter und in Folge dessen schwerer als die Luft in den oberen Bodenschichten, so wird der Luftwechsel im Bereiche der Wurzeln sehr begünstigt und die Athmung der letzteren erleichtert. Nach J. Böhm's jüngsten experimentellen Untersuchungen ist sowohl das Saftsteigen in transpirirenden Pflanzen als die Aufsaugung des Wassers und der darin gelösten Nährsalze durch die Wurzelhaare eine kapillare Funktion der Gefäße, als deren Fortsetzung bei Landpflanzen die kapillaren Räume des Bodens zu betrachten sind.* Es ist nun einleuchtend, daß von dem Moment an, wo im Boden im Vergleich zur Lufttemperatur ein Wärmeüberschuß vorhanden ist, die Wurzeln besser funktioniren und das Wasser mit den

* Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1890.

tritt im Verhältniß zum durchschnittlichen Temperaturgang kein wesentliches Steigen, eher und zumal in den größeren Tiefen ein Sinken der Bodentemperaturen ein.

2) Abwechselnder Frost mit Thauwetter im Winter bewirkt eine entschiedene Neigung zum Sinken der Bodentemperatur.

3) Folgt auf einen milden und niederschlagsreichen Vorwinter strenger Frost, so vermag selbst eine Schneedecke die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen nur wenig aufzuhalten.

4) In andauernd strengen Wintern, in welchen meist der Dezember eine bleibende Schneedecke bringt, bleibt die Bodentemperaturabnahme entweder auf die oberen Stufen beschränkt oder ist überhaupt belanglos.

5) Ein warmes Frühjahr mit geringen Niederschlägen bewirkt eine relative Erhöhung der Bodentemperaturen.

6) Wenn auf einen kalten und niederschlagsreichen Nachwinter fast unvermittelt warme Frühjahrsmonate folgen, so steigen nur die Temperaturen der oberen Bodenschichten, während jene der tieferen noch weiter unter ihren Normalstand sinken können.

7) Ein zu kaltes, durch Schneereichthum ausgezeichnetes Frühjahr bewirkt im Vergleich zum normalen Verlauf in der Regel eine merkliche Erniedrigung der Bodentemperatur bis zu größerer Tiefe.

8) Bei kalter und zugleich trockener Frühjahrswitterung ist die relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in der Tiefe eine geringe, sofern nicht besonders niederschlagsreiche Perioden vorangegangen sind.

9) Einem warmen Sommer entsprechen in allen Fällen hohe Bodentemperaturen oder ein Ansteigen derselben; das Steigen ist in den tieferen Schichten um so entschiedener, je mehr mit dem Temperaturüberschuß der Luft ein großes Maß von Niederschlägen zusammentrifft oder demselben unmittelbar vorangegangen ist. In warmen und verhältnißmäßig trockenen Sommermonaten geht das Steigen der Bodentemperatur nicht wesentlich über das normale hinaus.

10) Die ohne Ausnahme erfolgende relative Erniedrigung der Bodentemperaturen in kühlen Sommern reicht meist nur bis zu verhältnißmäßig geringer Tiefe, kaum bis zu 4 Meter.

11) Ein warmer Herbst bedingt mit sehr wenigen Ausnahmen auch ein verhältnißmäßiges Steigen der Bodentemperaturen.

12) Ein kühler und niederschlagsreicher Herbst hat regelmäßig ein Sinken der Bodentemperatur zur Folge.*

* Vergl. „Beobachtungen der Meteorol. Stationen im Königreich Bayern". Jahrgang 1880. Anhang.

Tabelle III. Abweichungen der Bodentemperaturen von der mittleren Lufttemperatur in München in den einzelnen Monaten (4jährige Mittel berechnet aus Tab. IIa).

Monate und meteorol. Jahreszeiten.	Feinkörniger rother Quarzsand					Grobkörniger grauer Quarzsand					Mittelkörniger Kalksand					Kalkhaltiger (lößartiger) Lehm					Moorerde				
	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe
Dezember	1,82	1,69	2,39	3,84	4,36	1,50	1,69	2,55	3,19	4,13	1,66	1,22	2,53	3,50	4,55	1,89	1,81	2,46	3,66	4,73	1,50	2,13	3,12	5,12	6,50
Januar	0,03	0,56	1,71	3,06	4,16	0,38	0,51	1,60	2,77	3,82	0,40	0,42	2,29	3,14	4,24	0,51	1,06	1,81	3,38	4,54	1,04	2,05	3,09	4,17	6,05
Februar	−0,26	−0,33	−0,28	0,44	1,17	−0,08	−0,43	−0,14	0,27	0,86	0,00	−0,93	−0,07	0,30	1,08	−0,54	−0,80	−0,40	0,38	1,24	−1,10	−0,85	0,13	1,30	2,83
Winter	0,53	0,64	1,27	2,28	3,23	0,60	0,59	1,34	2,11	2,94	0,69	0,24	1,58	2,31	3,29	0,45	0,69	1,29	2,47	3,50	0,48	1,11	2,13	3,53	5,13
März	1,20	0,79	0,57	0,50	0,57	1,50	0,79	0,62	0,41	0,41	1,41	−0,02	0,01	−0,01	0,12	0,33	0,34	−0,37	−0,08	0,05	−1,02	−2,15	−1,94	−1,15	−0,85
April	3,26	2,29	1,70	0,96	0,87	3,03	2,26	1,63	1,87	0,96	4,44	1,56	1,08	0,72	0,29	2,01	0,88	0,69	0,74	0,27	0,42	−0,07	−0,58	−0,67	−1,34
Mai	3,55	3,21	2,28	0,74	−0,71	3,74	2,86	2,54	0,80	−0,30	3,92	2,85	2,94	0,00	−1,08	2,40	1,57	1,97	−0,21	−1,51	1,75	1,01	0,50	−1,51	−3,14
Frühjahr	2,67	2,09	1,52	0,73	0,24	3,76	1,97	1,59	1,03	0,36	3,26	1,46	1,34	0,24	−0,22	1,58	0,93	0,77	0,15	−0,39	0,38	−0,40	−0,67	−1,11	−1,61
Juni	2,94	3,38	2,25	1,72	1,03	3,58	3,43	2,87	1,83	1,07	3,39	2,59	2,43	1,30	0,37	2,54	2,07	1,49	0,96	−0,03	2,89	2,57	2,47	2,22	−0,27
Juli	8,48	3,60	2,70	1,85	0,66	3,93	3,39	3,06	1,86	1,07	4,14	8,11	2,20	1,52	0,26	2,47	2,12	1,51	0,93	−0,29	8,38	3,46	2,93	2,19	−0,28
August	2,97	3,24	2,60	2,18	0,99	8,03	3,24	2,73	2,19	1,81	2,62	2,18	2,15	1,75	1,18	1,71	2,80	1,53	1,50	0,78	3,22	3,29	3,61	4,00	2,57
Sommer	3,18	3,41	2,52	1,92	0,89	3,51	8,35	2,89	1,96	1,32	8,38	2,62	2,26	1,52	0,60	2,24	2,33	1,51	1,18	0,15	3,16	8,11	8,00	2,80	0,67
Septbr.	0,89	2,26	2,34	2,80	2,90	2,20	2,39	2,44	2,79	2,83	1,08	1,12	1,71	2,34	2,55	0,64	2,13	1,95	2,47	2,29	2,40	8,03	4,88	5,42	4,83
Oktober	0,89	1,25	1,82	3,14	4,18	1,12	1,37	1,84	3,62	4,00	0,96	0,69	1,94	3,22	4 21	0,06	1,08	1,80	3,49	4,42	1,27	2,56	3,72	6,47	7,25
Novembr.	−0,17	0,85	1,12	2,53	8,78	0,00	0,88	1,23	2,34	3,48	−0,04	−0,34	1,25	2,63	3,87	−0,15	0,56	1,20	2,98	4,24	−0,01	1,05	2,42	5,26	6,68
Herbst	0,54	1,29	1,43	2,82	8,59	1,10	1,38	1,84	2,92	3,44	0,67	0,48	1,63	2,73	3,54	0,18	1,26	1,65	2,98	3,65	1,22	2,21	3,49	5,72	6,25
Jahresmittel	1,92	1,84	1,78	1,96	1,99	1,93	1,87	1,93	1,98	2,02	1,98	1,45	1,67	1,71	1,80	1,12	1,15	1,81	1,68	1,78	1,31	1,49	1,74	2,78	2,80

Eine nähere Prüfung dieser Zahlen läßt sofort erkennen, daß die Mineralböden sich wieder theilweise anders verhalten als die Moorböden. Die Temperatur der Bodenkrume (bis zu 90 cm Tiefe) weicht bei allen Erdarten im Februar und März wenig von der Lufttemperatur ab. Die oberen Bodenschichten (bis zu 30 cm) sind im Februar durchschnittlich sogar etwas kälter als die äußere Luft; im März kommen sehr unbedeutende negative Abweichungen nur noch bei feuchtem Lehm, größere (von 1—2°) bei Moorerde vor. Die Erwärmung der letzteren ist im Frühjahr und Vorsommer eine so langsame, daß Moorboden auch im April, in den unteren Stufen sogar noch im Mai und in 90 cm Tiefe selbst noch im Juni und Juli etwas kälter ist als die äußere atmosphärische Luft. In den Mineralböden sind die possitiven Abweichungen im März noch sehr unbedeutend und erreichen bei Lehm selbst in der Oberfläche nur 0,3°, bei grobkörnigem Quarzsand 1,5°. Während der Vegetationszeit (vom April bis September) findet innerhalb der oberen Wurzelregion (0—30 cm) im Vergleich zur Lufttemperatur eine so beträchtliche Wärmeaufspeicherung statt, daß die positiven Abweichungen in dieser Region bedeutend größer sind als in 60—90 cm Tiefe, worüber folgende Daten näheren Aufschluß geben. Die Bodenkrume war im Mittel um nachstehende Grade wärmer oder kälter als die Luft:

Monate.	Feinkörniger Quarzsand		Grobkörniger Quarzsand		Mittelkörniger Kalksand		Lehm		Moorerde	
	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe	0—30 cm Tiefe	60—90 cm Tiefe
März . . .	0,85	0,53	0,97	0,51	0,47	0,05	0,10	— 0,01	— 1,70	— 0,75
April . . .	2,42	0,91	2,31	1,41	2,36	0,50	1,19	0,50	— 0,08	— 1,00
Mai . . .	3,01	0,01	3,05	0,25	3,24	— 0,54	1,98	— 0,86	1,09	— 2,32
Juni . . .	2,86	1,37	3,29	1,45	2,80	0,83	2,03	0,46	2,64	0,97
Juli . . .	3,26	1,25	3,46	1,46	3,15	0,89	2,03	0,32	3,26	0,95
August . . .	2,94	1,58	3,00	2,00	2,31	1,47	2,01	1,14	3,34	3,28
September .	1,83	2,80	2,34	2,81	1,30	2,44	1,57	2,38	3,25	5,12
Oktober . .	1,32	3,63	1,44	3,81	1,20	3,71	0,98	3,95	2,52	6,86
November . .	0,43	3,13	0,54	2,91	0,29	3,25	0,53	3,61	1,15	5,97
Dezember . .	1,97	2,86	1,91	3,66	1,80	4,02	1,89	4,19	2,25	5,81
Januar . .	0,77	3,61	0,83	3,29	1,04	3,69	1,13	3,96	2,06	5,11
Februar . .	— 0,29	0,80	— 0,22	0,57	— 0,33	0,69	— 0,58	0,81	— 0,61	2,06

Für die Bodenkultur ist die Thatsache besonders beachtenswerth, daß in der Hauptwurzelregion (bis zu 50 cm) die mittlere Temperatur des Bodens vom April, insbesondere aber vom Mai an sich so beträchtlich erhöht, daß sie die mittere äußere Lufttemperatur bis zum September um 2—3° übertrifft. Von diesem Monat an vermindert sich der Wärmeüberschuß in den oberen Stufen des Bodens mehr und mehr, beginnt dagegen in den tieferen Schichten zu steigen, bis er im Februar und März in der gesammten Bodenkrume auf ein Minimum gesunken ist und in den oberen Bodenschichten sich in der Regel sogar negative Abweichungen geltend machen. Bei Lehm ist der Ueberschuß der Bodenwärme in allen oberen Stufen während der ganzen Vegetationsdauer etwas geringer und bleibt insbesondere im April und Mai gegen Quarz- und Kalksand wesentlich zurück, während der Wärmeüberschuß in den unteren Schichten vom September bis Januar etwas größer als bei diesen Erdarten ist. In der Moorerde macht sich erst im Mai ein geringer Wärmeüberschuß in den oberen Bodenschichten gegenüber der Luftwärme bemerkbar, der aber dann so schnell ansteigt, daß er schon im Juni 2,5°, im Juli über 3° beträgt, sich auf dieser Höhe bis zum September erhält und selbst im Oktober im Mittel noch 2,5° zeigt. In den tieferen Regionen ist Moorerde vom September bis zum Januar durchschnittlich sogar um 5—6° wärmer als die Außenluft. Im Februar sinkt die Bodenwärme in der Moorerde so beträchlich, daß vom März bis zum Mai negative Abweichungen vorherrschen, die sich in 90 cm Tiefe sogar bis in den Juli erstrecken.

Diese beträchtliche Wärmeaufspeicherung im Boden innerhalb der Wurzelregion vom April bis zum Ende der Vegetationszeit muß für das Pflanzenleben in mehrfacher Beziehung von großer Bedeutung sein. Ist die äußere Luft durchschnittlich um 2—3° kälter und in Folge dessen schwerer als die Luft in den oberen Bodenschichten, so wird der Luftwechsel im Bereiche der Wurzeln sehr begünstigt und die Athmung der letzteren erleichtert. Nach J. Böhm's jüngsten experimentellen Untersuchungen ist sowohl das Saftsteigen in transpirirenden Pflanzen als die Aufsaugung des Wassers und der darin gelösten Nährsalze durch die Wurzelhaare eine kapillare Funktion der Gefäße, als deren Fortsetzung bei Landpflanzen die kapillaren Räume des Bodens zu betrachten sind.* Es ist nun einleuchtend, daß von dem Moment an, wo im Boden im Vergleich zur Lufttemperatur ein Wärmeüberschuß vorhanden ist, die Wurzeln besser funktioniren und das Wasser mit den

* Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1890.

gelösten Nährsalzen leichter aufsaugen, als in Böden mit negativer Temperaturabweichung. Ja es liegt der Gedanke nahe, daß diese aufgespeicherte Sonnenwärme im Boden möglicherweise die treibende Kraft bildet, durch welche das Wasser von außen nach dem Innern der Wurzeln gepreßt und fortgeführt wird. Der sogen. Wurzeldruck, der das Bluten und Thränen des Weinstockes, Ahorns, der Birke, Weißbuche u. s. w. im Frühjahr vor dem Ausbruch des Laubes bewirkt, steht offenbar mit der oben nachgewiesenen Thatsache im Zusammenhang, daß in der oberen Bodenkrume erst vom April und Mai an ein Wärmeüberschuß sich ansammelt. Von dieser Zeit an befindet sich der oberirdische Theil der Pflanzen in einem durchschnittlich kälterem Medium als die Wurzeln, wodurch die Wasseraufsaugung im Boden jedenfalls sehr erleichtert wird. Das Bluten hört auf, sobald mit der Entwickelung der neuen Blätter der Wasserverlust durch Transpiration ein so großer wird, daß selbst bei gleicher Thätigkeit der Wurzeln der Wassergehalt der betreffenden Gewächse sich vermindert. So lange Wärmeüberschuß in der Wurzelregion vorhanden ist, findet ein ununterbrochenes Aufsaugen von Wasser und gelösten Nährsalzen statt. Da im Juli nicht nur der Wärmevorrath im Boden innerhalb der Wurzelregion sein Maximum erreicht, sondern auch die Transpiration der Pflanzen mit größter Energie stattfindet, so ist zu dieser Zeit auch die Wasser- und Nährstoffzufuhr (die Ernährung) am lebhaftesten und die Produktion an organischen Stoffen (Gewichtszunahme der Trockensubstanz) am größten. Mit der Abnahme des Wärmevorrathes im August und September vermindert sich die Ernährung und Produktionsthätigkeit der Pflanzen. Vom Oktober bis gegen Weihnachten ist die Wasserzufuhr, dem geringen Wärmeüberschuß in der Wurzelregion entsprechend, eine sehr mangelhafte und wird vom Januar bis März gänzlich unterbrochen, weil während dieser Zeit im Boden negative Temperatur-Abweichungen vorherrschend sind. So erklärt es sich, daß der Wassergehalt der Bäume im Herbst und Vorwinter auch nach dem Blattabfall und dem Aufhören lebhafter Transpiration noch bis etwa Ende Dezember steigt, vom Januar bis März aber in der Regel sich vermindert. Nur tief wurzelnde Bäume, welche auch in 60—90 cm Tiefe Haarwürzelchen ausbilden, können vom Januar bis März, dem geringeren Wärmeüberschuß dieser Bodenschichten entsprechend, minimale Mengen von Wasser aufnehmen.

Nach dem Gesagten müssen alle Maßnahmen, durch welche der Wärmevorrath im Boden während der Vegetationszeit erhöht wird, nicht nur die Bodenthätigkeit, sondern auch die Ernährung und das Wachsthum der Pflanzen begünstigen. Viele Erfahrungen bestätigen dies; wie z. B. die Erfolge der Durchforstungen in jüngeren und der Lichtungshiebe auf gutem Boden in älteren Waldbeständen — Manipulationen, durch welche gleichzeitig auch der Lichtzutritt, die Transpiration und Assimilation der Bäume gesteigert wird. Die Entwässerung nasser Böden hat nicht nur eine stärkere Durchlüftung, sondern auch eine Temperaturerhöhung derselben zur Folge. Ebenso bezweckt das Bedecken der Gartenbeete mit Kohlenklein, der Weinberge mit schwarzen Thonschieferblättchen eine Steigerung der Bodentemperatur. Die Wärme, welche Pferde-, Schaf-, Ziegen-, Geflügelmist durch ihre rasche Zersetzung liefern, verwendet der Gärtner zur Treibkultur in den warmen Mistbeeten, die überdies noch mit Fenstern bedeckt werden. Ein weiteres Beispiel für die günstige Wirkung künstlicher Bodenerwärmung liefert das Begießen der Topfgewächse mit warmem Wasser von ungefähr Blutwärme, dann die bekannte Erscheinung, daß welkende Blumen, mit ihren Stengeln in warmes Wasser gestellt, bald wieder ihre frühere Frische annehmen und daß Oleander sicher und schnell zum Blühen gebracht werden, wenn man sie an einen recht sonnigen Platz stellt und täglich mit Wasser begießt, welches eine Temperatur von 25 bis 30° C. hat. Endlich wird noch auf die Erfolge hingewiesen, welche ein Kunstgärtner bei Zwickau erzielte, indem er von der durch unterirdisch brennende Steinkohlenflötze erzeugten hohen Bodentemperatur nützlichen Gebrauch machte.

Umgekehrt muß mit abnehmender Bodentemperatur und vermindertem Wärmeüberschuß die Bodenthätigkeit geringer werden und in Folge dessen schlechtere Ernährung und mangelhafte Produktion hiermit verbunden sein. Je dichter und gedrängter in einem Walde die Bäume stehen, je mehr die Temperatur durch Beschattung des Bodens herabgedrückt wird, um so stärker machen sich die nachtheiligen Wirkungen dieser Faktoren geltend. Dazu kommt noch der Umstand, daß, dem Grade des Bestandesschlusses entsprechend, bei unvollkommen ausgebildeter Krone die Einwirkung des Lichtes, die Transpiration, mithin auch die Ernährung, die Assimilation und Produktion immer geringer wird. Das ist der Grund, warum im Gebirge mit steigender Höhe bei abnehmender Boden- und Lufttemperatur die Massenproduktion und das Längenwachsthum der Bäume stetig abnimmt, die unterdrückten Individuen leicht absterben, der Bestandesschluß sich vermindert, die einzelnen Exemplare sich räumiger stellen und die Stammzahl pro Hektar mehr und mehr abnimmt.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen die Wälder im hohen Norden Europa's.

Ist die Bodentemperatur auf 4—5° gesunken, so vermindern sich die Funktionen der Wurzeln in einer Weise, daß bei gewissen Pflanzen, z. B. Tabak, Kürbiß 2c.

die Auffaugung des Wassers nicht mehr genügt, um den Transpirationsverlust der Blätter zu decken, und die Pflanzen welken müssen, wenn die direkten Sonnenstrahlen darauf einwirken. Darauf gründet sich bekanntlich meine Theorie über die Ursache der Kiefernschütte.

Im Frühjahr läßt sich die Erwärmung des Bodens künstlich verzögern und z. B. das frühe Austreiben der Obstbäume verhindern, wenn man den Boden um die Stämme herum, soweit sich die Wurzeln erstrecken, mit einem schlechten Wärmeleiter, mit einer starken Lage Stroh, Moos, Laub oder noch besser mit Eis bedeckt. Auf diese Weise gelingt es, die Entwickelung der Laub- und Blüthenknospen so lange zurück zu halten, bis die größte Frostgefahr vorüber ist. Versuche haben ergeben, daß bei Spalierobst durch diese Vorsichtsmaßregel die Blüthezeit um 14 Tage verzögert werden kann, wenn namentlich gleichzeitig auch die oberirdischen Theile der Pflanzen durch Schutzwände vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt werden.

(Schluß folgt.)

Begründung der Nothwendigkeit einer Reform unserer Buchenwirthschaft.

Von Forstmeister **Homburg** zu Kassel.

Der Buchen-Hochwaldbetrieb, wie wir ihn in den meisten gleichalterigen Buchenbeständen vorfinden, ist unzweifelhaft einer Reform bedürftig. Derselbe liefert wohl, wenn er gut gehalten ist, dem Alter der Bestände entsprechende Massen, aber im Vergleiche mit gleichalterigen Nadelholz-Beständen oder auch mit Beständen der werthvollen Nutzholzarten des Laubholzes nicht entsprechende Gelderträge. Die Rente, welche er abwirft, bleibt bekanntlich auf vergleichbaren Bonitäten und in gleichen Lagen hinter der von diesen zurück.

Dies ist der Grund, weßhalb die unkundige Hand veranlaßt wird, wie solches so häufig geschehen ist, den Buchenwald in seinem Flächenbestande zu vermindern, und oft gerade auf solchem Standorte, auf welchem derselbe so nothwendig war. Denn er ist der Erhalter der Waldbodenkraft und der Waldbodenfrische und nimmt unbestritten zu diesem Zwecke unter allen Schattholzarten die erste Stelle ein. Daher ist sowohl seine Erhaltung, als auch sein Anbau auf Flächen mit absolutem Waldboden, von dem er vornehmlich durch alljährlich ausgeübte Streunutzung zu Unrecht verdrängt wurde, welcher aber mit der Buche bestockt bleiben mußte, eine der wichtigsten Aufgaben der oberen Forstverwaltung eines Landes, und es hat dies nicht allein im waldbaulichen, sondern vielmehr auch noch im nationalen Interesse zu geschehen.

Deshalb ist es die sehr wichtige Aufgabe der Forstverwaltung eines Landes, den hier so nöthigen Buchenwald, nicht nur zu erhalten, sondern denselben auch durch eine gute Bewirthschaftung und zeitgemäße Veredelung in seiner Bedeutung zu heben, so daß derselbe den anderen Betrieben gegenüber in seinen Material- und Gelderträgen auch leistungsfähiger wird, als dies bei reinen Buchenbeständen der Fall ist.

Da sonach auf einem solchen Waldboden die Buche den Grundbestand, als den Erhalter der Bodenkraft und Bodenfrische, auch weiterhin und für alle Folge bilden muß, so ist zur Veredelung des Buchenwaldes nur die Erziehung der besten Nutzholzqualitäten erforderlich. Der Anbau der dahingehörigen Nutzholzarten, welche nach Lage und Boden auszuwählen sind, muß aber auch zur richtigen Zeit und in richtiger Weise geschehen.

Vor allen Nutzholzarten muß die Eiche, wo sie nur irgend hin paßt, bevorzugt werden, während auf den anderen, aber zu unseren Zwecken noch geeigneten Standorten die Kiefer oder die Lärche zu wählen sind. Diese drei Nutzholzarten gehören sämmtlich den Lichtholzarten an, und sie können den Einfall des Lichtes auf den Boden nicht abwehren, so daß die vorhandenen Dammerdeschichten zerstört werden würden, wenn dies nicht verhindert wird.

Sie müssen daher in der Umrahmung des Buchenbestandes erzogen werden, zu welchem Zwecke in den letzteren ein Löcherhieb mit Überhalt eines mäßigen Schirmbestandes aus den geringeren Bestandesklassen eingelegt wird, und auf besagten Löcherhiebsflächen erfolgt dann der Gruppenanbau der genannten Lichtholzarten in der Weise, daß jede Gruppe aus ein- und derselben Holzart besteht, welche sorgfältig je nach Lage und Boden auszuwählen ist.

Der Buchen-Grundbestand, welcher hiernach die Lichtholzgruppen umgibt, erhält dem Boden die Kraft und die Frische, denn er verwehrt der Sonne und dem Winde den Zutritt und hält somit den aushagernden Windstrom und den Lichteinfall vom Boden ab, was namentlich auf den geringeren Bonitäten für den Pflanzenwuchs von besonderer Bedeutung ist.

Solche Nutzholzgruppen im Buchen-Grund-Bestande liefern dann zur Zeit ihrer Haubarkeit die wertvollsten Nutzholz- und die höchsten Geld-Erträge, wenn auch der Buchenbestand, welcher durch seine Umrahmung den Nutzholzgruppen den Schutz gewährt und die Bodenkraft dadurch erhalten hat, zur Geldeinnahme weniger beiträgt. —

Außer dem gruppenweisen Anbaue von Nutzholzarten im Buchen-Grundbestande ist aber auch bei dessen Verjüngung in demselben noch eine Einzelmischung der raschwüchsigen Nutzholzarten, wie Esche und Ahorn,

und, wo es angängig ist, auch der Ulme und der bodenbessernden Weymouthskiefer zur weiteren Wertserhöhung des Buchenwaldes erforderlich.

Ferner sind Aspen, Birken und Hainbuchen, jedoch nur im einzelnen Stande zu gleichem Zwecke zu erhalten. Auch liefert letztere Holzart nebst der Erle in feuchten Gründen, woselbst beide sich oft vorfinden, durch ihren Nutzholzertrag eine angemessene Geldeinnahme.

Würden die genannten Lichtholzarten, wie Eiche, Kiefer und namentlich die Lärche wegen des ihnen nicht zusagenden Standortes zur gruppenweisen Einmengung in den Buchen-Grundbestand sonach nicht passend sein, so wähle man hierzu Schattholzarten. Es sind Gruppen von Weißtannen bzw. Fichten zu diesem Zwecke sehr geeignet, und ihre Nutzholzerträge erhöhen die des Buchenwaldes, sofern der Standort diesen Holzarten zusagt, und man bei der Fichte nicht die Rothfäule zu befürchten hat, was sorgfältig zu erwägen ist, besonders in der Nähe von Basalten auf lettigem Untergrunde, dem s. g. „faulen Boden".

Durch die Hand des Forstmannes müssen nun aber solche gruppenweise und einzeln im Buchen-Grundbestande erzogene Nutzholzbestände, welche die wertvollsten und am höchsten bezahlt werdenden Starknutzhölzer nach stattgehabtem Überhalte im folgenden Umtriebe alsdann liefern werden, auch entsprechend gepflegt und hierzu „präparirt" werden. Da, wo ein starker Rehstand gehalten wird, ist es also notwendig, und besteht die Pflege zunächst darin, sowohl die Eichen-, als auch die Weißtannengruppen in der Jugendzeit durch eine entsprechende Umfriedigung gegen Rehverbiß zu schützen. —

Dies vorausgeschickt, gehe ich nunmehr zur Besprechung des waldbaulichen Theiles des Ueberhaltbetriebes über, in dessen Detail ich jedoch hier nicht eindringen kann und daher auf meine „Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchen-Grundbestande und ihre Praxis" (2. Aufl. Kassel 1890) verweisen muß. —

Zum genügenden Verständnisse wird es führen, wenn ich einen gleichalterigen Buchen-Hochwald wähle und dessen Ueberführung in den Hochwald-Ueberhaltbetrieb, jedoch vorzugsweise nur die praktische Ausführung der dabei erforderlichen Arbeiten bespreche.

In einem solchen Buchen-Hochwalde sind die Durchforstungen schon im 30jährigen Bestandesalter, jedoch in Form von Freihieben der dominirenden Stangen auszuführen, wonach letztere an Blattmenge, somit an Zuwachs zunehmen und sich stammhaft entwickeln. Ist bei den folgenden Durchforstungen für das verbliebene unterständige Holz ein Absatz nicht vorhanden, so bleibt dasselbe stehen und dient zur Bodendeckung. Um das Durchforstungsholz herauszuziehen, sind, wie dies auch bei den vorausgehenden Freihieben nöthig war, schmale Gassen anzulegen. —

Hat der dominirende Bestand sich alsdann von dem unterdrückten abgelöst, und kann er sich frei entwickeln, so treten nunmehr die regelmäßigen Durchforstungen von je 10 zu 10 Jahren ein. Wäre für den Buchen-Grundbestand, als den Verhältnissen entsprechend, eine 60jährige Umtriebszeit vorgesehen worden, so wird im 50jährigen Alter des Bestandes die Durchforstung in Form der Stellung des Vorbereitungsschlages zwecks Gewinnung des Lichtungszuwachses ausgeführt, und kann nach Lage und Boden die Eiche zur Erziehung von Nutzholzgruppen verwendet werden, so tritt auch gleichzeitig auf 2 ar großen Kreisflächen der Löcherhieb ein, unter Belassung eines mäßigen Schirmbestandes, um Sonne und Wind abzuhalten. Das Netz für diese Gruppenflächen wird im Bestande regelmäßig in Rechtecksform abgesteckt, und zwar erhalten die Mittelpunkte der Gruppenflächen einen Abstand von 25 m, sodaß 16 Gruppen, welche eine Fläche von 16 × 0,2 = rot. $^{1}{}_{3}$ ha einnehmen, pro ha zu stehen kommen. Die gefundenen Mittelpunkte sind mit einem tief einzuschlagenden Pfählchen, auch durch Entfernung des Laubes ꝛc. auf dieser Stelle zu markiren.

Um jedoch den Umfang der Gruppenfläche zu bezeichnen, was erst bei der Ausführung des Löcherhiebes geschieht, wird ein hierzu zu verwendender hoher Pfahl, welcher mit 4 Bindfaden von je 8 m Länge versehen ist, neben das den Mittelpunkt der Gruppe bezeichnende Pfählchen gesteckt. Die Bindfaden werden alsdann angezogen, und soweit dieselben reichen, werden die Stämme mit einem Schalm versehen. Durch mehrmaliges Drehen des Bindfadens am Pfahle, und durch wiederholtes Anziehen desselben nach der Umfangslinie wird die Grenze der Gruppenfläche, soweit dies erforderlich ist, in kurzer Zeit soweit genügend markirt sein, daß die Anweisung des auf derselben zu fällenden Holzes zum Zwecke des Löcherhiebes nunmehr stattfinden kann und letzterer 1 oder 2 Jahre vor dem Gruppenbau erledigt wird. Selbstverständlich ist der bereits erwähnte, auf den Löcherhiebsflächen zu erhaltende geringe Schutzbestand bei der Anweisung auf diesen hiervon auszuschließen.

Dies Verfahren wird dann nach Bedarf soweit fortgesetzt, sodaß bei dem Eintreffen der bestellten oder selbst gesammelten Saateicheln alsbald noch im Herbste der Anbau der Eichengruppen stattfinden kann, was mit dem Fruchtbindestocke durch Einstufen von drei Eicheln pro Saatstelle, in nicht zu weitem Verbande der letzteren, höchstens 1 m □, am billigsten und auch sichersten bewirkt wird.

Alle übrigen zum Gruppenanbaue vorgesehenen Nutzholzarten werden gleichfalls durch Saat, jedoch auf Stückrillen erzogen.

Werden Rekrutirungen, welche durch irgend einen Umstand veranlaßt worden sind, auf größeren Flächen erforderlich, so wiederhole man daselbst die Saat, geringe Nachbesserungen jedoch werden durch Pflanzung aus der Totalität bewirkt. — Es wird hierzu bemerkt, daß, wenn bei der Eiche eine Pflanze pro Saatstelle für den anzuziehenden Bestand verbleibt, dies schon genügend ist, und bei der Nadelholzsaat auf Stückrillen ist diejenige am besten gelungen, welche zwar vollzählig, aber nicht gedrängt erwächst.

Allgemein wird hier noch hinzugefügt, daß die richtige Auswahl der hier aufgeführten Nutz Holzarten für den denselben passenden naturgemäßen Standort vorausgesetzt wird. Die Kiefer kommt somit in die niederen Lagen und auf tiefgründigen Boden, sofern derselbe nicht für die Eiche paßt; anderenfalls wird die Eiche im Anbau begünstigt, jedoch nur für den Fall, daß es keine Frostlagen sind, während für die Lärche die Hochlagen mit kräftigem Boden auszuwählen sind. Fichten und Weißtannen passen auf Gebirgsboden, welcher kräftig ist, und bei ersterer Holzart kommt noch hinzu, daß man Rothfäule nicht zu befürchten hat.

I. Beginn der ersten Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes im Ueberhaltbetriebe mit Gruppenanbau auf Löcherhiebsflächen, Auswahl der Buchen-Ueberhälter und Verjüngung des Buchen-Grundbestandes.

Würde der Buchen-Grundbestand nach der vorstehenden Anleitung im 50jährigen Bestandesalter, um einen Specialfall herauszugreifen, vorwiegend mit Eichen-Nutzholzgruppen versehen sein, so sind dieselben nach Ablauf von 10 Jahren soweit erstarkt und vorwüchsig geworden, daß die Verjüngung des nunmehr 60 jährigen, im Vorbereitungsschlage stehenden Buchenbestandes, welcher im Stärkezuwachs bedeutend zugenommen hat, auch inmittelst zum Samentragen befähigt wurde, alsdann stattfinden kann. Bei eintretender Buchmast werden nunmehr die regelmäßigen Verjüngungshiebe durch Stellung eines dunkeln Samenschlages begonnen, wobei die eingebauten Nutzholzgruppen geschont, und die geradschaftigen, nicht zu tief beasteten und sonst fehlerfreien Buchenstämme der Mittelklasse durch völligen Freihieb zu demnächstigen Ueberhältern präparirt werden. Als praktisch hat es sich bewährt, daß man solche sorgfältig ausgesuchten und zum Ueberhalte passend befundenen Stämme mit einer gleichbleibenden Marke versieht, sodaß man dieser genauen Prüfung und sorgfältigen Auswahl solcher Stämme für alle Folge überhoben wird. Es ist dies auch das Zeichen, welches Schonung für Alle bedeutet, namentlich für die Holzhauer, damit sie mit Vorsicht bei der Fällung des solchen Stämmen nahestehenden Holzes zu Werke gehen, und ferner für die Holzabfuhrleute.

Als ein solches Schonungszeichen hat sich ein fingerbreiter Streifen bewährt, welcher mit rother Oelfarbe, daher weithin sichtbar, etwa in Brusthöhe um den Stamm herumgezogen wird und somit einen Kreis bildet. Hierbei bleibt die Rinde unbeschädigt, was bei allen mit dem Holzreißer gemachten Zeichen nicht der Fall ist.

Die weiteren Hiebe in solchen Samenschlags-Beständen werden dann nach den für die Buchenverjüngung allgemein feststehenden Grundsätzen fortgesetzt, bei welcher jedoch mit Rücksicht auf Ausnutzung des jetzt vorhandenen starken Zuwachses im Durchmesser der Stämme und zur Verhütung von Sonnenbrand und Frostrissen nicht gar zu eilig zu verfahren ist. Es gilt hier Eile mit Weile zu vereinbaren, denn es handelt sich dabei um ein Werthsobjekt, nämlich um Ausnutzung von 5 bis 7% Jahreszuwachs, welchen ich mehrfach bei solchen Stamm-Untersuchungen in Brusthöhe derselben in derartigen Bestandesstellungen festgestellt habe.

In dieser Zeit sind nun auch die Einzeleinsprengungen raschwüchsiger Nutzholzarten durch Einsaat im Buchenkernwuchse vorzunehmen.

Verlangt der junge Bestand nun mehr Licht, so tritt die allmählige Nachlichtung im Samenschlage ein, und es wird allmählich dann erst der Lichtschlag gestellt, nachdem der Buchen-Aufschlag sich so gehoben hat, daß derselbe die zum Ueberhalte bereits ausgewählten Buchen gegen Sonnenbrand und Frostrisse, namentlich im Frühjahre nach Frostnächten bei dem plötzlich auf solche Stämme auffallenden Sonnenstrahle, schützen kann. Deßhalb sind auch in diesem Stadium der Nachlichtungshiebe noch die Waldmäntel und im Innern der Bestände auf den der Sonne exponirten Stellen s. g. Sicherheits-Streifen, welche dunkeler als der übrige Bestand zu halten sind, vorerst noch zu belassen.

Wenn der Aufschlag ein Alter von 12 bis 15 Jahren erreicht hat, führt man den Abtriebsschlag mit Ueberhalt der in vorstehender Weise präparirten gesunden, jedoch der nicht zu tief beasteten, und bei dieser letzten Anweisung durch den Wirthschaftsführer auf die Qualität nochmals genau zu besichtigenden Ueberhaltstämme.

Nach diesem Hiebe sind alle etwa noch vorhandenen Lichtungen mit den passenden Holzarten zu bepflanzen, und erforderlichen Falles Waldmäntel anzulegen, wozu man meist die hierzu besonders geeignete Fichte nimmt.

Daß die nothwendigen Waldpflegearbeiten in solchen werthvollen Zukunfts-Beständen mit Fleiß und aller Sorgfalt ausgeführt werden, bedarf wohl nur der Erwähnung. Das in den Eichen- und Nadelholzgruppen sich zahlreich ansammelnde Weichholz, welches zunächst als Treibholz ganz günstig wirkt, muß alsdann, als unerläßlich, oft zu wiederholten Malen ausgehauen werden. Der dann erfolgende Ausschlag dient als Füll- und Boden-Deckholz und wird bei den Durchforstungshieben auf das entsprechende Maß reduzirt.

Die letzteren beginnen alsdann wieder im 30 jährigen Alter des Bestandes in Form von Freihieben, um den dominirenden Stangen Raum zu ihrer Erstarkung zu verschaffen, und werden wenigstens von 10 zu 10 Jahren wiederholt.

Welche Umtriebszeit für die Folge solchen Beständen zu Grunde zu legen ist, hängt von verschiedenen Umständen ab, namentlich in welchen Händen sich ein solcher Zukunftswald befindet, ob frühzeitig Geld gewonnen werden soll, oder ob derselbe einer großen Hand angehört, welche hierauf nicht bedacht ist und es abwarten kann, um alsdann desto größere Einnahmen zu erhalten.

Weiterhin hängt diese Frage auch von der Holzart der angelegten Gruppen ab. Sind es Eichengruppen, so ist das Hiebsalter für dieselben nach vollendetem zweitem Umtriebe von 2 × 60 = 120 Jahr zu gering, insbesondere bei vorhandenem gutem Eichenboden, auf welchem man werthvolle starke Eichen erziehen kann.

In diesem Falle würde ein 75 jähriger Umtrieb mit 5 Perioden à 15 Jahr schon besser sein, da der Eichen-Ueberhalt alsdann 2 × 75 = 150 jährig werden würde.

Auf sehr gutem Eichenboden jedoch, zumal wenn der Wald in großer Hand sich befindet, würde der 80 jährige Umtrieb mit 4 Perioden für den Buchen-Grundbestand zu empfehlen sein, wonach also der Eichen-Ueberhalt am Ende des 2. Umtriebes ein Alter von 2 × 80 = 160 Jahren erreichen würde.

Solche Stämme halte ich für hinreichend alt, sowohl in den Eichengruppen als auch die des Buchen-Ueberhaltes, und es sind dieselben als Starkholz zu bezeichnen.

Würden aber Lage und Boden es nicht gestatten, daß die Ueberhälter ein solches Alter erreichen können, so muß die Umtriebszeit abgekürzt werden. Doch werden die Buchen-Ueberhälter schon bei der Vorbereitungsstellung des Buchen-Grundbestandes zur nächstfolgenden Verjüngung abgenutzt, so daß dieselben erforderlichen Falles auch schon 10 Jahre früher, also im 150 jährigen Alter zum Hiebe gebracht werden können. Die Eichen-Ueberhälter der Gruppen nutzt man successive von den Gruppenflächen bei Ablauf der 2. Umtriebszeit ab, je nachdem dies der Stand der stattfindenden natürlichen Verjüngung in diesen Gruppenbeständen unter Berücksichtigung der Absatzverhältnisse gestattet.

Nach dieser Besprechung der Umtriebszeit, welche für die im Buchen-Grundbestande anzubauenden Nutzholzgruppen zu wählen ist, was zunächst erforderlich war, um einen Einblick in die bei diesen Arbeiten besonders zu berücksichtigenden Umstände zu erhalten, kann man als feststehend annehmen, daß die Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes bei angebauten Eichenüberhaltgruppen lediglich den Verhältnissen und Wünschen des Waldbesitzers anzupassen und dem entsprechend zu wählen ist.

Bei dem Anbaue von Nadelholz-Ueberhaltgruppen im Buchen-Grundbestande ist dagegen die Umtriebszeit des letzteren, sowohl für die Kiefer und Lärche, als auch für die Fichte und Weißtanne lediglich waldbaulich zu beurtheilen und somit nach Lage und Boden festzusetzen.

Somit würde die Umtriebszeit für den Buchen-Grundbestand in letzterem Falle entweder auf 60 oder auf 75 Jahre festgesetzt werden müssen, sodaß nach Ablauf der 2. Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes in diesem alsdann 120 bezw. 150jährige Nadelholz-Nutzholzgruppenbestände erzogen werden, welche bei ihrer Abnutzung ebenso wie die Eiche und Buche unter künstlicher Beihülfe natürlich zu verjüngen sind.

Wir kommen nunmehr nach dieser Vorbesprechung über die verschiedenen, je nach den Zwecken des Waldbesitzers zu modifizirenden Umtriebszeiten des Buchen-Grundbestandes zum folgenden Umtriebe desselben.

II. Beginn der zweiten Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes im Ueberhaltbetriebe mit zweitem Gruppenanbaue auf Löcherhiebsflächen, Auswahl der Buchen-Ueberhälter und Verjüngung des Buchen-Grundbestandes, auch Ueberhalt der eine Umtriebszeit alten Nutzholzgruppen.

Die Hauungen, welche in den im ersten Umtriebe erzogenen Gruppenbeständen ausgeführt worden sind, bestanden in Waldpflege- und Durchforstungshieben.

Zum Ueberhalte dieser Gruppen im zweiten Umtriebe werden dieselben bei Beginn desselben durch einen mehrmals zu wiederholenden Lichtungshieb präparirt, sodaß diese Bestände in dieser Stellung, in welcher sie ihren größtmöglichen Zuwachs erreichen, während des zweiten Umtriebes ohne weitere Hiebseinlage, außer etwaigen Trocknißhieben verbleiben können. Es sammelt sich dann unter denselben, durch Ausschlag und Anflug, ein Bodendeckholz an, welches den Boden schützt.

Im zweiten Drittel des diese Nutzholzgruppen umrahmenden Buchen-Grundbestandes wird nunmehr der zweite Löcherhieb ganz in der bereits angegebenen Weise, und um ein Bild hiervon zu geben, schachbrettartig ausgeführt, sodaß man sich die zwischen die dunkelen Felder, welche das erste Gruppennetz bezeichnen sollen, alsdann eingelegten hellen als das zweite Gruppennetz denken muß.

Die Größe jeder Gruppe beträgt wie bei der ersten Netzanlage 2 ar, und da 16 Gruppen pro ha wieder zum Anbau kommen, so ist abermals eine Fläche von 16 × 2 ar = rund $^1/_3$ ha pro ha durch dieses zweite Drittel der Gesammtfläche für die Nutzholzwirthschaft vom Buchen-Grundbestande abgezweigt worden.

Die weiteren Kultur- und Waldpflegearbeiten auf diesen neuen Gruppenflächen sind bereits bekannt, ebenso auch die Bewirthschaftung des verbleibenden Buchengrund-

bestandes, und es ist nur darauf hinzuweisen, daß die Waldpflege- und Durchforstungshiebe in gleicher Weise, ebenso die zur Zeit der Verjüngung erforderlichen Arbeiten der Einsprengung von raschwüchsigen Holzarten im einzelnen Stande und der Ueberhalt geeigneter Buchenstämme im einzelnen Stande auch jetzt wie im ersten Umtriebe zur Ausführung kommen.

Das letzte Drittel des verjüngten Buchen-Grundbestandes umrahmt alsdann sämmtliche Gruppenbestände und gewährt denselben den erforderlichen Schutz, auch dessen Laublagen werden durch den Wind den Gruppenflächen zugeführt, sodaß daselbst den Zuwachs der Gruppenbestände fördernde und denselben Schutz gewährende Humusschichten sich ansammeln.

III. Beginn der folgenden Umtriebszeiten.

Bei den fernerhin nachfolgenden Umtriebszeiten wiederholen sich Hauungen und Kulturen in der vorstehend angegebenen Weise.

Der Buchen-Grundbestand und das erste Gruppennetz der Nutzholzarten werden durch mehrmalige Hiebe in die Stellung gebracht, in welcher die Verjüngung unter künstlicher Beihilfe stattfinden kann.

Auf diesen Gruppenflächen des ersten Systems verbleiben alsdann keine Ueberhälter, jedoch findet, wie bekannt, ein fernerer Einzelüberhalt im Buchen-Grundbestande statt.

Von besonderer Wichtigkeit ist nunmehr, für eine gute Verwerthung der alsdann erfolgenden großen und werthvollen Nutzholzerträge dadurch Sorge zu tragen, daß gute Waldwege, soweit dieselben notwendig sind, zeitig angelegt werden.

Dieselben müssen sich lediglich dem Terrain anpassen, sobald letzteres bergig wird und die Ebene verläßt. In diesem Falle werden nicht selten die Wege mitten durch Bestände führen und die Distriktsgrenzen verlassen müssen, damit die Gefällsgrenze nicht überschritten wird. Daß solche Waldwege-Anlagen gute Anschlüsse an bestehende Landwege und Landstraßen erhalten, und daß man für ihre gute Unterhaltung sorgt, wird vorausgesetzt.*

Aus dem Vorstehenden, insbesondere aus dem waldbaulichen Theile wird sich zur Genüge ergeben, daß unser jetziger, meist reiner Buchen-Hochwald den anderen Betrieben gegenüber eine Rente nicht abzuwerfen vermag, selbst wenn die jungen Buchenorte absichtlich in Gruppenform und horstweise erzogen werden würden, oder wenn Einzelmischungen mit Eichen oder Weißtannen in jenem stattfinden. Trotz allen Waldpflegearbeiten und hohen Geldaufwendungen für letztere sind solche Einzeleinsprengungen, sofern es nicht raschwüchsige Holzarten sind, und passende Stellen für dieselben ausgewählt werden, in den Buchenbeständen nicht zu erhalten. Ferner ist der etwa hiervon erfolgende Nutzholz- bezw. Geldertrag doch nur ein minimaler gegenüber solchen Erträgen der Nutzholzwirthschaft.

Wir kommen daher nach dem in diesem Artikel Mitgetheilten zu dem Ausspruche, daß unser jetziger gleichalteriger Buchen-Hochwaldbetrieb nothwendig einer Reform bedarf. Letztere muß uns dahin führen, daß auch der Buchen-Hochwaldbetrieb eine Rente abzuwerfen vermag, und daß seine vorzüglichste Eigenschaft als bester Förderer und Erhalter der Waldbodenkraft, und zwar durch seine den Holzwuchs erhaltenden und denselben steigernden Dammerdelagen, sowie auch durch dessen Schatten gewährende Belaubung, welche Sonne und Wind vom Waldboden abhalten, in vollem Umfange erkannt wird. Sodann müssen bei der stattfindenden Verjüngung der Buchenbestände in diesen die angegebenen Maßnahmen getroffen werden, welche zu dem Ziele führen, daß künftig im Rahmen des Buchen-Grundbestandes solche Nutzholzbestände erzogen werden, welche im Stande sind, bei ihrer Hauptnutzung auch eine Rente abzuwerfen.

Nur hierdurch wird das Bestreben wieder wachgerufen werden, den Buchenwald, wo er sich noch findet und noch nicht der Axt verfallen ist, sorgfältig zu erhalten, und wo derselbe hingehört, ihn hochzuhalten und denselben als Grundbestand zur Erhaltung der Bodenkraft in Schutz zu nehmen.

Da derselbe aber als reiner Buchenwald in seinen Gelderträgen hinter denen der Eiche und aller übrigen Nutzholzarten weit zurückbleibt, so ist es die nothwendigste Aufgabe der Gegenwart, eine Reform des Buchenhochwaldbetriebes in der angegebenen Weise vorzunehmen, somit denselben in eine Nutzholzwirthschaft umzuwandeln, wobei in seiner Umrahmung die werthvollsten Nutzstarkhölzer von allen nach Lage und Boden dahin gehörigen Nutzholzarten durch Ueberhalt im folgenden Umtriebe erzogen werden.

Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß im 120jährigen Umtriebe bewirthschaftete Buchenbestände auf Boden bester Qualität vorhanden sind, auf welchem dieselben eine bedeutende Länge erreicht haben und nach Lage und Boden auch als Grundbestand für Eichen-Gruppenbau geeignet sind.

* Würde in dem vorstehenden kurzgefaßten Rahmen behufs Gewährung eines Ueberblickes über die Grundlagen des Betriebes der Nutzholzwirthschaft im Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im Buchen-Grundbestande noch Unklarheit bestehen, so wird auf das bereits erwähnte Schriftchen hingewiesen, welches darüber näheren Aufschluß gibt.

Am Schlusse desselben sind auch die waldbaulichen Grundgesetze zusammengestellt worden, auf welchen dieser Betrieb beruht, zugleich unter Anführung seiner Literatur, worauf ich aufmerksam machen will, da letztere wohl nicht jedem Leser im umfänglichen Zusammenhange zu Gebote steht.

Hier fragt es sich nun, ob man zwecks Ueberganges in den Eichenhochwald die Buche ganz verdrängen will, oder ob letzterer Holzart nach Anlage von Eichengruppen nur ein Theil der Fläche als Buchengrundbestand zuzuweisen ist. In letzterem Falle müssen die Löcherhiebsflächen größer als 2 ar sein, wie dies für die 60-, bezw. 75- und 80jährige Umtriebszeit als passend angegeben worden ist. Es müssen solche Hiebe in diesem Falle auf eine Größe von 1—4 ha und darüber erstreckt werden, sofern die Rücksicht auf Sturmgefahr dies zuläßt, da in einem solchen Falle letztere vor Allem zu beachten ist, und somit auch beim Löcherhiebe die Erhaltung eines genügenden Schutzbestandes auf den Löcherhiebsflächen ganz nothwendig sein würde.

Weiterhin würde die Frage in Betracht zu ziehen sein, ob unter solchen für die Eiche günstigen Standortsverhältnissen es nicht räthlicher sein wird, wenn ein reiner Eichenbau durch Abtrieb des Buchenbestandes unter vorerstiger Belassung von einzelnen Buchen zur Erzielung von dergleichem Kernwuchse als Bodenbeckholz stattfindet, so daß man dann den Burckhardt'schen Lichtungsbetrieb im künftigen Eichenbestande einführt.

Von besonderer Wichtigkeit ist noch, daß die Erhebung des Ortes über dem Meeresspiegel bei der Auswahl der Eichen-Spezies, ob man die Sommer- oder Wintereiche nehmen muß, und ebenso im bergigen Terrain, ob die Lage eine nördliche oder eine südliche ist, ganz besonders berücksichtigt wird.

Hierbei ist die örtliche Instruktion, daß man sich die vorhandenen älteren Eichenbestände im Hochwaldbetriebe unter gleichen Verhältnissen genau ansieht, die beste Lehrmeisterin. Ohne diese wird man leicht von dem herrlichen Buchenwuchse verführt, welcher bei solchen guten Bodenverhältnissen vorhanden ist, zu dem reinen Eichenanbau überzugehen, somit den Buchenwald zu verdrängen, während, wenn derselbe als Grundbestand für den Eichengruppen-Anbau verwendet worden wäre, dies das richtige Rezept gewesen sein würde.

Wie diese waldbauliche Grundfrage auf den gleichalterigen Buchenhochwaldbetrieb zur Hebung seiner Geldrente durch verbesserten Waldbau Anwendung finden muß, ebenso ist dieselbe auf den Buchen-Mittel- und Niederwald zu erstrecken, in welchen niemals Nutzhölzer von solcher Länge und Qualität wie im Hochwaldbetrieb erzogen werden können, und in welchen der Boden ebenso rückgängig wie der Wald selbst werden muß, wenn derselbe sich nicht auf den besten Bonitäten befindet. Doch wird auch hier auf solchen die Länge und Qualität, namentlich die Schaftreinheit des erzogenen Nutzholzes nicht dem des im Hochwalde erwachsenen gleichkommen.

Die Verdrängung des Buchenwaldes durch Abtrieb und dessen Umwandlung in Nadelholzbestände, oft auf ungehörigem Standorte, kann auch nur durch die Einführung der rentirenden Nutzholzwirthschaft im Buchengrundbestande verhütet werden.

Daher kann mit sachlicher Entschiedenheit die Nutzholzwirthschaft insbesondere auch solchen Waldbesitzern bestens empfohlen werden, welche die höchste Rente, da sie darauf angewiesen sind, aus ihrem Walde beziehen wollen und beziehen müssen. Bei diesem naturgemäßen Betriebe, bei welchem die natürliche Verjüngung und weiterhin die so billige Handsaat bei der Bestandesbegründung anzuwenden sind, während die Pflanzung mit ihrem großen Apparate nur aushülfsweise hier und da zur Anwendung kommt, werden die Ausgaben von Kulturkosten auf das Minimum und nur auf das Nothwendigste beschränkt.

Zum Schlusse will ich noch darauf hinweisen, daß, sobald das Material vollständig gesammelt worden ist, die Aufstellung einer Berechnung über die im Hochwald-Ueberhaltbetriebe zu veranschlagenden Material- und Gelderträge von mir versucht werden soll, um dies Ergebniß mit den Material- und Gelderträgen des gleichalterigen Buchenhochwaldes unter gleichen Verhältnissen nach Lage und Boden in Vergleich zu stellen.

Wenn auch eine längere Zeit dazu nöthig sein wird, und ein Menschenalter nicht genügt, ehe in Waldungen, welche im Hochwald-Ueberhaltbetriebe bewirthschaftet werden, ein zusammenhängendes Altersklassen-Verhältniß sich vorfindet, so sind doch recht interessante Theilstücke dieses Betriebes bereits vorhanden.

Um einem ausgesprochenen Wunsche nachzukommen, führe ich im Nachfolgenden die Reviere an, in welchen sich jene vorfinden.*

1. Die 1596 preuß. Morgen = 1708 Kasseler Acker große Waldung des Rittergutsbesitzers Herrn Wrede zu Züschen bei Fritzlar (Fürstenthum Waldeck).**

In der Züschener Waldung war in den vorkommenden Buchenbeständen auf Buntsandstein der Mittelwaldbetrieb eingeführt, dessen Umwandlung in den Hochwald-Ueberhaltbetrieb seit etwa 20 Jahren sich im Gange befindet, seit welcher Zeit ich den Betrieb dort leite.

Verjüngung, Einbau von Nutzholzarten und Stellung des Ueberhaltes sind fast fertig:

a. im Walborte Hermannsberg, Abtheilungen 4, 5, 6, und die Hälfte von 7, zusammen = 54,5 preuß. Morgen. Die da-

---

* Der Herr Verfasser hat für diejenigen Herren, welche die von ihm genannten Reviere bereisen wollen, nähere Angaben über Lage, Abgangszeiten von Posten ꝛc. gemacht. Da dieselben für einen weiteren Leserkreis kein Interesse haben, so haben wir sie im Druck nicht wiedergegeben. Ueberdies handelt es sich hierbei nicht um unveränderliche Thatsachen. In einem vorkommenden Falle wird der Herr Verfasser wohl gerne jede gewünschte Auskunft ertheilen. Die Redaktion.

** In dieser Waldung ist noch preußisches Maß in Anwendung, 1 ha = 3,916 preuß. Morgen = 4,19 Kasseler Acker.

selbst im Buchen-Grundbestande angelegten, i. D. 10jährigen Eichengruppen à 2 ar i. D. nehmen 13,5 preuß. Morgen ein. Außerdem befinden sich in dem Buchen-Verjüngungsschlage in entsprechender Zahl ausgewählte Eichen- und Buchen-Einzelüberhälter aus dem Oberholze des früheren Mittelwaldes.

b. daselbst, Abtheilung 3 = 45 preuß. Morgen. In dieser Abtheilung hat die Buchen-Verjüngung, ebenso der Anbau des Eichen-Gruppennetzes = etwa 15 Morgen durch Einstufen von Eicheln mit dem Fruchtbindestocke stattgefunden. Das Alter der Gruppenpflanzen beträgt i. D. 5 Jahre, und der Buchen-Aufschlag ist von gleichem Alter. Die Stellung des durchschnittlich 80jährigen Buchen-Ueberhaltes und der gleich alten Eichen von sehr schönem Wuchse ist bereits zur Ausführung gekommen.

c. Reinhardtsgeheege = 91,5 preuß. Morgen. Buchen-Verjüngung mit 3jährigem Aufschlage, im lichten Samenschlage stehend. Von dieser Fläche ist erst 1/3 im Betriebe, auch sind bereits = 10 Morgen mit Eichengruppen durch Saat angebaut worden, und im Buchen-Grundbestande wurden im einzelnen Stande hochstämmige Eschen und Ahorn angepflanzt.

d. Waldort Johanniskirche = 48 Morgen: Kiefern-Schirmbestand, 65jährig. Derselbe ist durch Buchel- und Eichelsaat, letztere in Gruppenform, jetzt i. D. 7jährig, unterbaut worden. Die Gesammtgröße der Eichengruppen à 2 ar beträgt = 11 Morgen und die des gleichalterigen Buchen-Grundbestandes = 32 Morgen. Der Kiefern-Schirmbestand ist unter Rücksichtnahme auf die zum Ueberhalte kommenden, hierzu geeigneten schaftreinen Stämme der Mittelklasse bereits nachgelichtet worden, und wird dieser Hieb nach Bedürfniß fortgesetzt. Die Eichengruppen sind auf den besseren Bodenstellen bereits mannshoch.

Der Boden besteht aus Triebsand, welcher ziemlich grobkörnig und an manchen Stellen stark aufgelagert ist. Gerade wegen des geringen Standortes ist diese Anlage sehr interessant, und es liefert dieselbe den Beweis, daß es ein Erforderniß ist, statt Kahlhiebe zu führen und hierdurch die angesammelte Bodenkraft zu vergeuden, unter Schirmschlägen den künstlichen Anbau zu bewirken, wodurch die angesammelten Humuslagen und die vorhandene Bodenfrische dem jungen Bestande in voller Kraft erhalten bleiben und nicht wie beim Kahlhiebe durch Sonne und Wind zerstört und unbenutzt verflüchtigt werden.

Außerdem ist in diesem Bestande Kiefern-Anflug, auch solcher von Birken aus Nachbarbeständen in Menge vorhanden, welcher aus dem Gruppennetze von Zeit zu Zeit entfernt, im Buchen-Grundbestande aber vorerst als Treib- und Schutzholz erhalten wird.

Auch die übrigen Bestände dieser Waldung bieten manches Interessante, besonders einige Eichen-Altholzbestände und frühere Buchen-Verjüngungen mit einzeln eingesprengten, gleich alten Eichen, welche im Buchenwuchse eingeklemmt, nicht leben und nicht sterben können und durch Freihiebe nicht mehr zu retten sind. Letzteres dient zur Belehrung, wie man es nicht machen soll.

2. Communalständischer Hospitalsforst Merxhausen bei Fritzlar = 2491 Kasseler Acker.

Die zu besichtigenden Waldorte sind:

a. Nr. 7 Käsebusch, Abtheilung o = 59 Kasseler Acker. Im 5jährigen Buchen-Grundbestande sind Eicheln mit dem Bindestocke durchweg eingestuft worden, während in den Mulden eine breitwürfige Handsaat von Eschen und Ahorn im jungen Buchenbestande stattgefunden hat. Der Ueberhalt aus den Mittelklassen des Altbestandes besteht aus recht wüchsigen Eichen und Buchen, i. D. 90jährig.

b. Nr. 5 Entenfang = 36,54 Kasseler Acker. Im 2jährigen Buchen-Grundbestande sind 2 ar große Nutzholzgruppen von Eichen, Ahorn und Eschen in 25 m Entfernung dieser Gruppen von Mitte zu Mitte, deren Durchmesser also 16 m beträgt, durch Saat angebaut. Der noch der Nachlichtung bedürftige Ueberhalt, welcher aus Eichen, Buchen, Ahorn, Eschen und Hainbuchen besteht, ist 80jährig und wird aus Stämmen der Mittelklasse gewählt.

c. Nr. 6 Buchholz, Abtheilung a = 233,56 Kasseler Acker. Der Buchen-Grundbestand ist i. D. 10jährig. Die Lücken sind mit Eichen-, Eschen-, Ahorn-Heister und Halbheister durch Pflanzung in Gruppen ergänzt worden, auch wurden Lärchen in Gruppen angepflanzt. An der östlichen Seite sind Eicheln zur Erziehung von Horsten eingestuft, dagegen wurden an der Westseite Fichtenbüschel, sowie Schwarz- und Weymouthskiefern gruppenweise eingepflanzt.

d. Nr. 8 Emserberg, Abtheilung h² = 25 Kasseler Acker. Buchen-Grundbestand, 10jährig i. D., mit Nutzholzhorsten von 2 ar Größe versehen. Die Eichengruppen wurden durch Einstufen von Eicheln mit dem Bindestocke, die Eschen-, Ahorn-, Fichten- und Weißtannen-Gruppen dagegen durch Stückrillensaat angebaut. Der belassene Ueberhalt besteht aus einzelnstehenden 90jähr. Buchen sowie wenigen Eichen.

e. Nr. 8 Emserberg, Abtheilung i = 58 Kasseler Acker. Der Buchen-Grundbestand ist 15jährig. Die noch vorhandenen Lücken in demselben sind je nach den Boden- und Bestandesverhältnissen mit Fichten, Eschen, Ahorn, Eichen und Lärchen horst- und gruppenweise ausgepflanzt worden, auch wurden schon in früheren Jahren, 1886 und 1887, gruppenweise Ahorn, Eschen, Eichen, Weißtannen und Fichten durch Saat eingebracht.

f. Nr. 9 Remmenhausen, Abtheilung e = 139,8 Kasseler Acker. In der Verjüngung begriffener, zum Uebergang in den Hochwald-Ueberhaltbetrieb ausersehener 80—200jähriger Buchen- und Eichenbestand, welcher früher im Mittelwaldbetriebe bewirthschaftet wurde.

In dem bereits gelichteten Theile ist die Buchen-Besamung zur Erziehung eines Grundbestandes gut angeschlagen, und es wurden auch bereits Eicheln zur Erziehung von Horsten in den Mulden eingestuft, und im Buchentheile Ahornsamen angesäet.

Diese begonnenen Arbeiten werden in dieser großen Abtheilung je nach dem Holzabsatze successive fortgesetzt, und in den übrigen Beständen sind begonnene Arbeiten nach dem früheren Betriebe noch zu vollenden. (Schluß folgt.)

Altes und Neues über die Aufastung der Waldbäume.

Von G. Alers, Forstmeister in Helmstedt.

Schon vor längeren Jahren schrieb ein Oberförster, dessen Name und Wohnort ich vergessen habe, in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung in Bezug auf Aufastung:

„Ich bin kein Freund der kleinen Staarenlöcher, welche in Folge der Aufastung meiner Fichten an den Astabschnittsstellen entstanden sind."

Darauf erwiedere ich hier: „Auch ich bin kein Freund derselben.

Aber ich halte es im Interesse der Forstwissenschaft zu fragen:

1) Aus welcher Veranlassung entstehen häufig diese sogenannten kleinen Staarenlöcher? und

2) Wodurch sind sie sicher zu vermeiden?"

(ad 1.) Sie entstehen gar häufig durch die Art und Weise, wie die Aufastung vermittelst der Handsägen auf Leitern ausgeführt wird. Man vergegenwärtige sich die Zwangsstellung eines auf der Leitersprosse hoch in der Luft stehenden Waldarbeiters. Er darf sich nicht weit nach rechts oder links mit dem Körper biegen, ohne Gefahr zu laufen, das Gleichgewicht zu verlieren und von der Leiter herabzustürzen. Er ist also nicht immer im Stande, alle abzusägenden Aeste sorgfältig und glatt am Stamme, also in der Tangente des auf dem Abschnittspunkte befindlichen Radius des Baumkreises im rechten Winkel abzuschneiden. Dadurch entstehen dann gar zu häufig kleine Astspitzen (Aststummel), welche am Baume sitzen bleiben. Besonders entstehen sie an der der Leiter entgegengesetzten Baumseite, oder auch zur linken Hand des Arbeiters, wo dieser genöthigt wird, entweder die Astsäge mit der linken Hand zu führen oder seinem Körper eine gequälte Stellung zu geben. Uebung hilft ja bei dem Arbeiter viel, aber vollständig hilft sie hier doch keineswegs.

Die natürliche Folge der so entstandenen Astspitzen ist alsdann die, daß die sich bildenden Ueberwallungsringe nicht an eine genau in der Baumperipherie liegende glatte Abschnittsfläche anlegen können, um eine gewünschte regelrechte Ueberwallung zu bilden, sondern daß die Ueberwallung an den Aststummeln alljährlich mehr in die Höhe steigt und auch, wenn sie erstere bereits überschritten hat, doch noch nach vielen, oft erst fünfzehn Jahren, die Oeffnung (das s. g. kleine Staarenloch) schließt. Es tritt hier also ganz dieselbe Erscheinung auf, wie man sie so vielfach in Mittelwäldern wahrnimmt, wo bei einem hohen Umtriebe im Unterholze die unteren Aeste des Oberholzes aus Luftmangel absterben, darauf später am Stamme abbrechen, und die Ueberwallung alsdann an den Aststummeln gleichfalls in die Höhe steigt, wodurch, sobald diese der Fäulniß verfallen sind, die bekannten s. g. Astuten erzeugt werden, die als Eingangspforten für Pilzbildung und Vermoderung im Stammkörper der Bäume zu bezeichnen sind.

(ad 2.) Die Astspitzen bei der Aufastung werden sicher vermieden, wenn diese nicht auf Leitern, sondern mit der Flügelsäge an der Stange vom Boden aus ausgeführt wird. Der Arbeiter hat dabei einen sicheren festen Stand am Boden; arbeitet er, den zu ästenden Baum von links nach rechts umschreitend und die Flügelsäge mit ihrem Sägeblatte dicht an den Stamm in dessen Zweigwinkel anlegend, so muß der Abschnitt nothwendig scharf und glatt am Baumkörper erfolgen, denn der Arbeiter befindet sich stets mit dem Sägeblatte in der richtigen Tangente des Baumrings. Es ist von großer Wichtigkeit, dem gewöhnlichen Arbeiter in der Ausführung seines Aestungsgeschäfts Gleichmäßigkeit und Stetigkeit zu verschaffen, nicht aber Gelegenheit zu geben, dabei auf seiner Leiter nach Gutdünken zu handeln.

Daraus folgt, daß man nicht auf Leitern mit Handsägen, sondern lediglich mit Flügelsägen an der Stange vom Boden aus ästen soll. Wenn ich, der Schreiber dieser Abhandlung, auch nicht der Erfinder der Flügelsägen wäre, ich würde ihnen dennoch bei der Aufastung den Vorrang vor der Aestung auf Leitern und mit Handsägen einräumen müssen.

„Ganz gut gesagt," höre ich manchen der geehrten Fachgenossen erwiedern, „aber wir können mit Flügelsägen an Stangen vom Boden ab nicht so hoch aufästen, als wir zu wünschen berechtigt sind." Darauf kann ich nur antworten: „Probiren geht über Studiren."

Es ist ja bekannt genug, daß, als ich mit der Flügelsäge vor die Öffentlichkeit trat, die meisten Fachgenossen stutzten, und daß man sogar soweit ging, der Flügelsäge an der Stange gar keine Brauchbarkeit zuzusprechen, bis anläßlich meiner Schriften über die Aufastung der trocknen Äste der Nadelhölzer und die der Waldbäume überhaupt (aus den Jahren 1868 bei Vieweg in Braunschweig und 1874 bei Sauerländer in Frankfurt a. M.) die Aufastungsfrage allgemein auf die forstliche Tagesordnung gesetzt und sowohl von Fachgenossen der Praxis als von den Lehrern der Forstwissenschaft auf den Akademien und Universitäten durch Versuche erprobt wurde, wie hoch man mit Flügelsägen an Stangen ohne zu erhebliche Kosten, der Leiterästung gegenüber, aufzuasten vermöge.

Bei diesen Versuchen wuchs die als zulässig erachtete Höhe, bei sehr geringen Kosten, allmählich mehr und mehr. Es entstand darin ein förmliches „Konkurrenzprobiren" unter den namhaftesten Vertretern der Forstwissenschaft, bis schließlich der Professor Dr. R. Heß in Gießen im Jahre 1882 auf Grund sehr umfassend und sorgsam angestellter Versuche im Centralblatte für das gesammte Forstwesen vom Jahre 1882 Seite 452 veröffentlichte, daß mit der Alers'schen Flügelsäge ohne zu hohe Kosten mit gekoppeltem Gestänge 12½ m hoch aufgeästet werden könne, und daß eine solche Aufastung im großen Forstbetriebe zur Erzeugung ganz glatter Schafthölzer zu empfehlen sei. Auch hat der Professor Dr. R. Heß Ästungen in dieser Höhe in meinem Beisein mit eigenen Händen selbst ausgeführt.

Wenn ich auch damit diese Aufastungsfrage als erledigt betrachtet habe, so hat es mich doch sehr angenehm berührt, daß die Wanderversammlung der Österreichischen Reichsforstvereins am 27., 28. und 29. September 1889 zu Attersee in ihrer gefaßten Resolution, gelegentlich des

Lichtungs- und Überhaltbetriebs, auch die damit verbundene Aufastung als erforderlich erklärt hat.

Wenn übrigens Forstmeister Vogel in dieser Versammlung in seinem lichtvollen Vortrage über Aufastung diese zwar als erforderlich bezeichnet, dabei aber angeführt hat, daß er bis 6 m hoch sich der Flügelsäge, höher hinauf aber der Handsäge bediene, so gestatte ich mir auf die durch Professor Dr. Heß bezeichnete Höhe von 12,5 m hinzuweisen, in der auch ich viele gelungene Versuche angestellt habe. Diese Höhe dürfte auf besonders schöne, hoffnungsvolle Stämme anzuwenden sein, während im Allgemeinen etwas niedriger zu ästen sein möchte.

Eine Höhe von 9—10 m war bisher in meinem Inspektionsbezirke die gebräuchliche, in der die Waldarbeiter stets sehr gern ästeten und dabei einen guten Tagelohn verdienten, während auch die Forstverwaltung sich dabei beruhigen konnte. Eine solche Höhe dürfte aber im Allgemeinen genügen, und eine Fortsetzung der Ästung auf Leitern, noch höher an den Bäumen hinauf, schon allein zur Vermeidung der sog. Staarenlöcher nicht erforderlich machen. Noch sei hier schließlich bemerkt, daß, wenn mit sehr langer Stange geästet wird, diese zur Erleichterung des Aufhebens mit dem Handhabenende gegen eine Baumwurzel gestämmt werden muß; und daß, wenn man die Stange erst einmal hoch hat, sie mit der Flügelsäge daran auch stets hoch bleibt und von einem Baume zum andern getragen wird, bis sie zuletzt bei Beendigung der Tagesarbeit, an einem Baum angedrückt, langsam zur Erde geleitet wird.

Literarische Berichte.

Beobachtungen über Blitzschläge und Hagelfälle in den Staatswaldungen Bayerns. Herausgegeben von Prof. Dr. E. Ebermayer. Jahrgänge 1887—1890. Augsburg 1891. Kremer'sche Buchdruckerei.

Seit dem Jahre 1887 werden in Bayern regelmäßige Beobachtungen über Hagelfälle nach einem einheitlichen Plan ausgeführt. In die Arbeit theilen sich die kgl. bayr. meteorologische Centralstation, die meteorologische Abtheilung der kgl. forstl. Versuchsanstalt und die kgl. Brand- und Hagelversicherungskammer.

Die Resultate der dreijährigen Beobachtungen, welche in den Staatswaldungen Bayerns angestellt worden sind, hat der Vorstand der meteorol. Abtheilung der forstl. Versuchsanstalt, Prof. Ebermayer, nun in übersichtlicher Weise zur Darstellung gebracht. Die vorliegende Schrift theilt zunächst die Fragebögen mit, welche an die kgl. Forstämter behufs Beantwortung bei vorkommenden Hagelfällen zur Vertheilung kamen.

Die betreffenden Formulare sind zweierlei Art: die einen dienen für Mittheilung von Hagelbeschädigungen in den Wäldern, die andern zur Anzeige von Hagelfällen, welche ohne Schädigung der Wälder beobachtet wurden.

Prof. Ebermayer hat ferner veranlaßt, daß in den Staatswaldungen Bayerns auch Beobachtungen über Blitzschläge gemacht werden, und zu diesem Zweck einen besonderen Fragebogen ausgearbeitet, der gleichfalls im Wortlaut mitgetheilt wird.

Aus der Gesammtzusammenstellung ist zu ersehen, daß im Verlauf der drei Jahre 103 Hagelfälle mit Beschädigung der Wälder und 253 ohne Beschädigung derselben mitgetheilt wurden. Die meisten Hagelmeldungen trafen aus Oberbayern ein (68), darauf folgen die Rheinpfalz, Schwaben und Niederbayern (65—54), dann Unterfranken, Mittelfranken, Oberpfalz und schließlich Oberfranken (32—24).

Blitzschläge wurden in Summa 372 angezeigt und zwar die meisten aus der Rheinpfalz (81), aus Mittelfranken und der Oberpfalz (68 und 69), die wenigsten aus Oberfranken (17). Was die Holzarten angeht, die vom Blitze geschädigt wurden, so wurde auch in Bayern der alte Volksglaube vollkommen bestätigt, daß die Rothbuche fast vollkommen von Blitzschlägen verschont bleibt.

Aus den großen Buchenrevieren des Spessart traf keine einzige Meldung eines Blitzschlages in die Rothbuche ein, und von den 7 Rothbuchen, die nach den eingelaufenen Beobachtungen vom Blitze beschädigt wurden, waren zwei erkrankt und halb abgestorben; zwei andere standen in unmittelbarer Nähe einer Weißtanne, welche vom Blitzstrahle völlig vernichtet wurde und die Buchen um 10 m Höhe überragte.

Die vorliegenden Beobachtungen fanden schon eine theilweise Bearbeitung durch Prof. Ebermayer, welcher 2 Artikel über Hagelfälle und Blitzschläge in der wissensch. Rundschau der M. Neust. Nachr. veröffentlicht hat. (Vgl. Jahresb. f. Agr. Chem. 1889). Eine vollständige Verarbeitung des Materials wird jedoch erst nach einem längeren Zeitraum, etwa nach 8—10 Jahren, stattfinden. Indessen liefern schon die jetzt mitgetheilten Beobachtungen einen werthvollen Beitrag für die Erforschung der Hagelfälle und Blitzschläge in Bayern, und es wird die Zusammenstellung allen denen willkommen sein, welche sich für diese wissenschaftlichen Fragen interessiren. Um schon jetzt ungefähr Berechnungen über den Einfluß der Wälder auf die Häufigkeit der Hagelfälle zu ermöglichen, finden sich in der

Abhandlung noch Angaben über die Bewaldungsverhältnisse Bayerns und über die Verbreitung der wichtigsten Holzarten in den einzelnen Regierungsbezirken.

Natur-Geschichte der deutschen Vögel, einschließlich der sämmtlichen Vogelarten Mittel-Europas von C. G. Friderich. 4. Aufl. Stuttgart, Jul. Hoffmann.

Wir sind in der angenehmen Lage, unsern Lesern von dem ununterbrochenen Fortschreiten des schönen Lieferungswerkes Nachricht zu geben. Neuestens sind uns die Lieferungen 15—18 zugekommen, welche insbesondere Schwimmvögel (Möven, Seeschwalben, Wildgänse, Enten, Taucher u. s. w.) behandeln. Die früheren Lieferungen sind Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1889, S. 416 und von 1890 S. 442 angezeigt. Der Preis ist bekanntlich auf 1 Mark für die Lieferung festgesetzt, was im Hinblick auf die zahlreichen farbigen Tafeln entschieden billig ist. Möchte das verdienstvolle Werk sich in weitesten Kreisen viele Freunde erwerben. Dasselbe wird wohl bald vollendet sein; es fehlen noch die Tafeln, welche die hühnerartigen und die Sumpf-Vögel darstellen.

Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau; Lebensformen, Vorkommen, Einfluß und die Maßregeln zu Vertilgung und Schutz. Praktisches Handbuch von Dr. J. Ritzema-Bos, Dozent an der Landwirthschaftl. Lehranstalt zu Wageningen. Mit 477 eingedruckten Abbildungen. Berlin, Paul Parey. 1891. gr. 8. S. XVI u. 876. Preis 18 Mk.

Als ein stattlicher Band liegt das Werk vollendet vor uns, dessen erste Lieferung wir auf S. 362 des Jahrganges von 1890 der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung angezeigt haben. Erfreulicherweise befriedigt uns das Buch in seiner Vollendung weit mehr, als es die erste Lieferung, an welcher wir mancherlei Ausstellungen zu machen hatten, erhoffen ließ, und wir können dasselbe als ein im Ganzen recht empfehlenswerthes bezeichnen, zumal für den Gebrauch des Landwirthes. Die forstlichen Interessen stehen, obwohl ebenfalls überall berücksichtigt, dem Verfasser doch offenbar in zweiter Linie; es werden längst nicht alle Einzelheiten geboten, welche der Forstmann unter Umständen braucht, während von letzterem die genaue Kenntniß sämmtlicher für den Landwirth beachtenswerther Thiere nicht gefordert werden kann. Für die Zwecke des Forstmannes ist das Werk mithin nicht ganz geeignet, wenigstens nicht als einziges, aus dem er sich über die waldschädlichen Thiere unterrichten möchte. Was geboten wird, ist im Ganzen zutreffend. Recht gut sind viele der zahlreichen, allerdings zum Theil anderen Werken entlehnte Abbildungen; freilich haben einige andere nicht unseren vollen Beifall, wie z. B. der Weidenbohrer (imago) auf S. 451, die Waldschnepfe S. 214. Auch sonst hätten wir manchen Anstand zu erheben. So ist das Leimen gegen die Nonne (S. 506) in nur 8—9 Fuß Höhe über dem Boden eine sicherlich ungenügende Maßregel. Bei der Schilderung der Vögel vermissen wir vielfach die Angaben über Nestbau und Eier — (beim Tannenhäher z. B. ist über das Nest ausgesagt, bei der Elster und dem Nußhäher nicht) — und es ist doch gewiß für Landwirth und Forstwirth wichtig zu wissen, was für ein Nest er eventuell vor sich hat, wenn es sich um die Vertilgung schädlicher Arten handelt. Aber das sind kleinere Ausstellungen, auf welche wir nicht allzuviel Werth legen möchten.

Nachdem in systematischer Anordnung die Thiere geschildert sind (nach den 4 Hauptrubriken: Wirbelthiere, Gliederthiere, Weichthiere, Würmer), folgt noch als sehr schätzbare Beigabe ein Verzeichniß der Schädlinge nach den Lebensorten zusammengestellt, sowie ein alphabetisches Inhaltsverzeichniß, so daß die Orientirung in dem umfangreichen Werke sehr leicht ist.

Die Ausstattung ist sehr gut. y.

Jahrbuch der Pietrowskischen landwirthschaftlichen Akademie in Moskau für 1890. Moskau, 1890.

Das Jahrbuch ist in gewohnter Form in 3 Heften erschienen. Während jedoch die früheren Jahrgänge, auch nachdem die forstliche Abtheilung der Anstalt eingegangen war, immer noch einige Abhandlungen forstwirthschaftlichen Inhalts brachten, enthält der jetzt vorliegende fast nur noch solche, die für Landwirthe bestimmt sind. Ein Artikel über Gewinnung von Torf und Torfstreu gibt den Inhalt einiger deutscher Werke (von Mendel, Fleischer u. A.) wieder. Von Interesse sind einzelne statistische Mittheilungen. Nach der von mir vor einigen Jahren veröffentlichten Uebersetzung der neuesten forstlichen Statistik Rußlands (Berlin und Gießen 1889) berechnet sich das Bewaldungsprozent der 50 Gouvernements des eigentlichen Rußlands (d. h. Rußlands ohne Finnland, Polen, Kaukasien) auf rund 36. Nach den jetzt mitgetheilten Zahlen soll dagegen von der Gesammtfläche einnehmen

der Wald	38,8 %
der Acker	26,2 „
Wiesen und Hutungen .	15,9 „
das Unland	19,1 „
	100 %

Nach der anfangs der 50er Jahre erschienenen Tengoborskischen Statistik umfaßten die Wälder nur 35,8 %; nach einer in der Mitte der 60er Jahre erschienenen 40,8. — Alle diese Zahlen sind als annähernde zu betrachten. Doch dürften die in meiner vorerwähnten Uebersetzung mitgetheilten, abgesehen von ihrer Selb-

ständigkeit, bei weitem als die am sorgfältigsten ermittelten anzusehen sein. Guse.

Vereinsschriften.

1) **Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1890.** Herausgegeben von Freiherr v. d. Reck, Kgl. Preuß. Oberforstmeister, Präsident des Schlesischen Forstvereins. Breslau, E. Morgenstern. 1891. 8. S 260.

Wie alljährlich liegt diese Schrift wieder als stattlicher Band vor uns, Zeugniß gebend von der Rührigkeit des 410 ordentliche Mitglieder zählenden Vereins, der sich Jahr aus Jahr ein regster Betheiligung erfreut, entsprechend dem Waldreichthum Schlesiens und der allseitigen Werthschätzung des Waldes und der Waldwirthschaft. Im Jahre 1891 wird der Verein sein 50jähriges Stiftungsfest feiern.

Das heurige Jahrbuch bringt zunächst wie immer die Sitzungsberichte (Versammlung zu Gleiwitz). Nachdem ad 1 geschäftliche Mittheilungen erfolgt sind, werden behandelt:

2) Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche, Erfahrungen 2c., worunter nur die Anwendung des Telephons im Walde, wie solche in mehreren Forsten durchgeführt ist, besonders interessirt. Dieselbe soll eine außerordentliche, entschieden lohnende Vereinfachung des dienstlichen Verkehrs (Bestellung von Dienstgeschäften, Waldbrände, Jagdrapporte 2c.) darstellen.

3) Waldbeschädigungen durch Naturereignisse, Insekten und andere Thiere.

4) „Welche Bedeutung haben die Koulissenschläge für die Schlesischen Waldungen?"

5) „Welche Arten des Holzverkaufs haben sich für die Schlesischen Verhältnisse bewährt, und welche Aenderungen sind anzustreben?"

6) Wie ist beim Roth-, Dam- und Rehwild mit Rücksicht auf pflegliche Behandlung des Wildes der Abschuß zu regeln?

7) Abdruck des Referates aus der Schlesischen Zeitung über die Versammlung zu Gleiwitz.

Es folgen dann Berichte über Versammlungen anderer Vereine und zwar:

a. des sächs. Forstvereins zu Schwarzenberg;
b. des böhmischen Forstvereins zu Pisek;
c. die Kasseler Versammlung.

Die Sitte des Vereins, mit Nachbarvereinen und zu der allgemeinen deutschen Versammlung lebhafte Beziehungen durch Entsendung von Delegirten zu unterhalten, ist eine sehr schöne. Auswärtige Fachgenossen besuchen dann umgekehrt stets auch die schlesischen Versammlungen und haben oft schon wesentlich dazu beigetragen, die Debatten durch den Erfahrungs-Austausch besonders fruchtbar zu gestalten.

Endlich wird in dem Buche noch eine lange Reihe von Verordnungen, Verfügungen und Entscheidungen aus dem Gesammtbereiche des Forstwesens mitgetheilt.

Verwaltungs- und Rechnungs-Angelegenheiten, sowie Personalien bilden den Schluß.

2) Bericht über die 35. Versammlung des **Sächsischen Forstvereins** gehalten zu **Schwarzenberg** am 29. Juni bis 2. Juli 1890. Tharand 1891. Akadem. Buchhandlung. 8. S. 154. Nebst 7 Tafeln.

Der vorliegende Bericht ist in mehrfacher Hinsicht besonders interessant. Derselbe enthält aus der ersten Sitzung das trefflich orientirende Referat des Oberforstmeisters Scherel über „Mittheilungen aus dem Gebiete der Unfallversicherung im Staatsforstbetriebe", sodann die Verhandlungen über „Die Bewirthschaftung der der Forstverwaltung unterstellten Wiesen" und endlich die in den weitesten Kreisen der Forstleute mit Spannung verfolgten Erörterungen über die forstliche Unterrichtsfrage, insbesondere das Referat des Professors Dr. Neumeister, sowie die Aeußerung des Geh. Oberforstraths Dr. Judeich. Die Entscheidung lautete zu Gunsten der Universität und gegen die isolirte Akademie.

Der Bericht über die zweite Sitzung bringt namentlich sehr beachtenswerthe Details zur Frage: „Die Holzstoff- und Cellulose-Fabrikation in Beziehung auf Ausnutzung und Verwerthung der Hölzer" (Ref. Oberförster Zschimmer und Kommerzienrath Rostosky") und schließlich ein Referat des Oberförsters Pöpel „Ueber Läuterungshiebe in Mischbeständen von Fichte und Kiefer", zu welchem die oben erwähnten Tafeln (Lichtdruck von Holzstücken mit eingewachsenen Aesten 2c.) gehören.

Briefe.

Aus Rußland.

Der Einfluß der Bestandesbegründungsart auf die Bildung von Doppelwipfeln, von Hornästen, auf die Entstehung der Rothfäule und auf die Widerstandsfähigkeit gegen Sturm.

Im Februar- und Novemberheft der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1887 hat Herr Rommel Artikel veröffentlicht, welche den Vorzug des Anbaues der Fichte mittelst Pflanzung gegenüber der Saat bezw. der natürlichen Nachzucht nachweisen. Da in meinem Wirthschaftsbezirke die Fichte die herrschende Holzart ist, so habe ich die Darlegungen des Herrn Rommel mit ganz besonderem Interesse gelesen. Und weil meine Beobachtungen einen Zeitraum von 37 Jahren umfassen, möge

es mir gestattet werden, meine bezüglichen Wahrnehmungen mitzutheilen. Ich glaube dies um so mehr thun zu sollen, als das bezügliche Thema eine der wichtigsten Holzarten unserer Wälder betrifft.

Als ich vor 37 Jahren den hiesigen Wirthschaftsbezirk übernahm, gehörte ich schon zu denjenigen Forstwirthen, welche dem Holzanbau mittelst Pflanzung den Vorzug geben. In dem langen Zeitraum meiner Wirksamkeit habe ich auf ausgedehnten Flächen — 1612,37 Dessätinen = 1757,11 Hektar — Fichten theils rein, theils mit Kiefern und Lärchen gemischt angepflanzt und habe auch den Wachsthumsgang in denjenigen Beständen beobachten können, die durch Selbstbesamung entstanden waren; denn nur solche fand ich bei meinem Antritt vor. Auf Grund meiner Wahrnehmungen muß ich mich voll und ganz zu den Ansichten des Herrn Kollegen Rommel bekennen. Die Anpflanzungen erfolgen hier in 2,13—2,44 Meter (7—8 Fuß) Reihen- und 0,9—1,07 Meter (3—3½ Fuß) Pflanzenentfernung.

Fast sollte man meinen, daß Herr Graßmann Recht habe, wenn er behauptet, daß die Doppel-Wipfelbildung in den angepflanzten Jungorten häufiger vorkomme als in Beständen, welche durch Saat oder Selbstbesamung entstanden sind, so bald man nur in Betracht zieht, daß Spätfröste häufiger den neuen, im Wachsthum befindlichen Terminaltrieb an den einzelstehenden Pflanzen tödten, als es in den Saat- und Selbstbesamungsbeständen der Fall ist, in welchen die Pflanzen in der Regel dichter zusammen stehen. Die einzelstehenden Pflanzen haben im Allgemeinen einen üppigeren Wuchs, sie beginnen ihren Längenwuchs um mehrere Tagen früher als die im gedrängten Stande stehenden; an jenen ist der Trieb im Monat Juni schon so weit hervorgetreten, daß er bei vorkommendem Froste getödtet wird, während die Neubildungen an den nächsten Quirlästen und bei Pflanzen in dichtem Stande noch in der Knospenhülle stecken, die sie vor dem Frostschaden schützen, wie dies hier oft und in großer Ausdehnung vorkommt, namentlich in Jahren, wo der Schnee ungewöhnlich früh — „Anfang April" — wegthaut, und wir dann längere Zeit warme Witterung haben. Hierzu gehört auch das Jahr 1890, in welchem der Frost an den Fichten auf niedrig gelegenen Orten bis auf eine Höhe von 4 Meter argen Schaden anrichtete. Man sollte nun glauben, daß es ganz natürlich sei, daß nicht allein Doppel-, sondern sogar mehrfache Wipfelbildungen stattfinden müßten, und doch ist dies in der Wirklichkeit nicht der Fall. — Die vielen Pflanzbestände, die ich durchwanderte, und andere, welche ich von meinen Praktikanten habe nachsehen lassen, haben nur wenige Exemplare aufgewiesen, an denen Doppelwipfel vorkamen. In einer 14 Jahren alten Pflanzung, die eine Höhe von 2½ Meter hatte, ergab die Besichtigung von 2460 nur 5 Exemplare mit Doppelwipfeln, und ob diese dauernd bleiben werden, ist noch fraglich.

Bis zur Zeit, in welcher ich von den Artikeln des Herrn Rommel Kenntniß nahm, habe ich — ich gestehe es offen — auf die in Rede stehende Wipfelbildung nicht geachtet; wäre sie in auffallender Weise vorgekommen, so wäre sie nicht unbemerkt geblieben. Es kommt auch häufig vor, daß größere Vogelarten sich auf die Terminaltriebe setzen und dieselben abbrechen. Im hiesigen Jagdhofe, wo im Winter die Hunde mit Pferdefleisch gefüttert werden, sammeln sich viele Hunderte von Krähen und Elstern, welche an jedem Tage, oft wechselnd, auf die in der Nähe befindlichen Fichten aufsitzen und viele letztjährige Längentriebe abbrechen, und es kann konstatirt werden, daß auch da selten ein dauernder Doppelwipfel wahrzunehmen ist. Dann kann ich auch konstatiren, daß sich fast in allen Fällen von den nächsten Quirlästen ein einzelner Terminaltrieb aufs Neue gebildet hat, was bei der Kiefer und der Fichte — pinus pichta — nicht vorkommt. Bei der letzteren Holzart treten die gleichen Erscheinungen zu Tage wie bei der Fichte, nur mit dem Unterschiede, daß bei jener der Doppelwipfel dauernd bleibt.

Zur Hornastbildung.

Es kann bei einem Pflanzenstande, wie ihn Herr Rommel bei der Bestandesgründung mit 1,3 Meter Pflanzenabstande angiebt, von Hornastbildung wohl ernstlich nicht die Rede sein. Die vielen Stangenholzbestände, die ich vorzeigen kann, sind frei von dieser schädlichen Bildung, obgleich ich, wie oben angegeben, mit weiteren Abständen pflanze.

Zur Rothfäule.

Daß diese in angeflanzten Beständen häufiger vorkommen soll, als in Saat- und Selbstbesamungsbeständen, ist nach meinen Beobachtungen unrichtig und vielmehr das Gegentheil der Fall; denn ganz besonders dort, wo die Pflanzen sehr gedrängt stehen, ist die Rothfäule häufig und in großer Ausdehnung anzutreffen. Betrachtet man die noch im jugendlichen Alter befindlichen und ungemein dichten Bestände, so drängt sich einem sogleich die Überzeugung auf, daß keine Hoffnung gehegt werden kann, dereinst gesundes Material erhalten zu können. Besieht man einen so gedrängten Pflanzenstand nur ein wenig näher, so findet man unter dichten abgefallenen Nadeln eng in einander geflochtene Pflanzenwurzeln, die nur geringen Halt im Boden haben; faßt man mit beiden Händen so viele Pflanzen zusammen, als man halten kann, so ist eine nur geringe Anwendung von Kraft nöthig, die Pflanzen, die oft schon 10—15 Jahre alt sind, herauszuziehen, und man bemerkt oft Pilzbildungen und angefaulte Wurzeln. Da in Rußland der Werth des Boden in den Waldregionen verhältniß-

mäßig sehr niedrig ist, so wird wenig Gewicht auf die Benutzung desselben zu Feldfrüchten gelegt. Deshalb kam es zur Zeit der Leibeigenschaft oft vor, daß Bauern auf leeren Flächen in den Wäldern so lange Feldfrüchte anbauten, bis der Boden ohne Dung keine lohnenden Erträge mehr gab und dann unbenutzt liegen blieb. Auf solche Flächen fiel dann von den nächststehenden Fichtenstämmen viel Samen, wodurch ungemein dichte Jungwüchse entstanden. In meinem Wirthschaftsbezirke fand ich mehrere derartige Flächen von 5—10 ha Größe vor, die so dichten Pflanzenstand hatten, daß nicht selten darin bestätigte Füchse nicht herauszutreiben waren. Als es möglich wurde, die Dickungen zu durchforsten, zeigte es sich nur zu bald, daß die schönen schlanken Stangenbestände von der Rothfäule stark inficirt waren, und von Jahr zu Jahr fielen viele Exemplare dem Trametes radiciperda zum Opfer, und bei jedem starken Winde wurden viele geworfen, deren Wurzeln angefault waren. So kam es bald dahin, daß ich mich entschließen mußte, die Bestände abzutreiben, wobei sich herausstellte, daß die Nutzholzausbeute eine sehr geringe war; die meisten der unteren Schafttheile waren von der Rothfäule stark angegangen.

Aus den jetzt älteren angepflanzten Beständen habe ich viele Tausende von Stangen und einige schwache Bauhölzer bei den Durchforstungen heraushauen lassen, und ich kann konstatiren, daß alles Material gesund war. Ein Gleiches kann gesagt werden, wo ich auf alten Schlagflächen — mehr als 800 ha — viele junge Fichten im räumlichen Stande vorfanden, die bis zum heutigen Tage den vielen Stürmen und heftigen Winden widerstanden haben. Diejenigen Exemplare, die denselben hin und wieder erlagen, wurden meist gebrochen, während in den Beständen, die früher sehr geschlossen erwachsen waren, große Verheerungen vorkamen. Hieraus geht doch wohl hervor, daß die bisherige Erziehung der Fichte — ich nenne sie die moderne — die Schuld an den Schäden trägt.

Es wird wohl noch Niemandem entgangen sein, welchen Widerstand im freien Stande erwachsene Fichten dem Winde gegenüber zu leisten vermögen. Werden ja doch ganz besonders einzelstehende gern „Wettertannen" genannt. Wie schwer es nun oft fällt, Fachgenossen und Waldbesitzer von einer — nach meinem Dafürhalten — irrigen Ansicht abzubringen, habe ich während meiner 50 jährigen praktischen Wirksamkeit oft genug erfahren; möge es mir gestattet sein, von einem Falle Mittheilung zu machen.

Einer von meinen früheren Praktikanten bewirthschaftet im hiesigen Gouvernement einen Wald, in welchem die Fichte die herrschende Holzart ist. Dem betreffenden jungen Kollegen ist hinlänglich bekannt, daß ich den Holzanbau mittelst Pflanzung überall da als das Rationellste ansehe, wo das Holz einen gewissen Werth hat und eine intensive Wirthschaft zu führen ist. Bei einem Besuche in jenem Walde äußerte mein Kollege, er sei jetzt zu der Ansicht gekommen, daß die natürliche Nachzucht der Fichte doch eine große Berechtigung habe, und er unterstützte diese Ansicht mit dem Hinweise auf den ungemein dichten Pflanzenstand auf liegengebliebenem unbestelltem Ackerlande am Waldrande. Meine vielfachen Gründe gegen eine solche Nachzucht wurden zwar angehört, aber die ausgesprochene Ansicht nicht geändert. Im Jahre 1889 am 23./11. September hatten wir einen ungewöhnlich heftigen Sturm; zwei Tage darauf erneuerte ich meinen Besuch im dortigen Walde, und hier konnte ich einen großen Sturmschaden auf einer Fläche von etwa 10 ha. Größe ansehen, auf welcher nur noch wenige ungebrochene und nicht entwurzelte Fichten standen. In den anderen Waldtheilen war der Schaden ein mäßigerer. Bei sehr vielen der gebrochenen Bäume konnte man die Rothfäule wahrnehmen. Auf der Strecke — ich nannte die geworfenen Bäume so — richtete ich die Frage an meinen Kollegen, ob er auch jetzt noch bei seiner Ansicht beharre, ob es sein Bestreben sei, auch noch fernerhin solche widerstandslose Bestände zu erziehen, wie sie zweifellos aus dichten Saatbeständen zu erwarten seien. Und seine Antwort lautete: „Dieser Sturm hat meine irrige Meinung hinweggefegt." Er hatte sich vollständig wieder zu der Ansicht bekehrt, daß man hier bei uns, wo die Durchforstungen nicht frühzeitig genug ausgeführt werden können, nur widerstandsfähige Bestände durch den Holzanbau mittelst Pflanzung erziehen dürfe.

Wie der Kranke gerne von der Krankheit erzählt, die ihn immer oder periodisch quält, so möge es auch mir gestattet sein, die vielen Wirbelwinde, welche wir in diesem Sommer wiederholentlich hatten, dorthin zu wünschen, wo der Pfeffer wächst, woselbst sie ein recht behagliches Dasein fristen mögen. Gastvorstellungen brauchen sie bei uns nicht zu geben, weil sie hier alles vernichten, was ihnen in den Weg kommt; selbst die noch im jugendlichen Alter befindlichen Bestände bleiben von ihnen nicht verschont. Daß die Schäden in diesem Jahre so groß waren, dazu trug das überaus reiche Samenjahr bei; gar viele Kronen der Fichten neigten sich durch die schwere Last der Zapfen zur Seite, und es war vorauszusehen, daß bei starkem Winde eine große Anzahl brechen würden.

Daß stufig erwachsene Bäume, die mittelst Pflanzung leicht zu erziehen sind, den Stürmen mehr Widerstand zu leisten vermögen, ist ja längst bekannt, sowie auch, daß sie weniger durch Duft und Schneedruck Schaden erleiden; sie halten sich geschlossener, als die durch Saat oder Selbstbesamung entstandenen Bestände.

Im Laufe meiner praktischen Wirksamkeit bin ich

zu der Ueberzeugung gekommen, daß es nicht allein möglich, sondern sogar nothwendig ist, dort, wo die Standortsverhältnisse den Anbau der Fichte gestatten, einen zweietagigen Wald zu erziehen: die höhere Etage muß aus Lichtholzarten, die untere aus Schatten ertragenden bestehen. Für die hiesigen Standortsverhältnisse habe ich Kiefern, Lärchen und Fichten im Auge. Anfänge in geringer Ausdehnung habe ich schon gemacht, und da ich mit den bis jetzt erzielten Ergebnissen zufrieden bin, so erweitere ich die Anfänge. In Kiefernanpflanzungen bei 7- und 8-füßiger Reihenentfernung habe ich nach der ersten starken Durchforstung, im 25jährigen Alter, Fichten in der Mitte des Raumes zwischen den Reihen pflanzen lassen, die Pflanzenentfernung in diesen Fichtenreihen beträgt 1,42 Meter. Die Kiefern haben gegenwärtig ein Alter von 33 Jahren und der Vorrath auf einem Hektar stellt sich auf 1012 Stämme und 181 Festmeter. Diese Kiefern sollen nach 27 Jahren abgetrieben und nur einige schöne Exemplare sollen übergehalten werden, um recht starkes Nutzholz zu erziehen, wobei sie mit den Fichten den Bestand bilden. Auf solche Weise haben die jungen Fichten nicht von Spätfrösten, nicht durch Dürre und Verdämmung, noch durch Gräser und Unkräuter zu leiden, die Feuersgefahr beim Abtrocknen der Gräser im freiem Stande fällt fort, und der Boden bleibt beschattet. Man kann im weit vorgerückten Frühjahre, in der Regel bis 30/18. Juni Fichten pflanzen, was für hiesige Verhältnisse von großem Belang ist, weil es schwer fällt, Arbeiter zu finden während der Zeit, in welcher die Bauern ihre Felder mit Feldfrüchten bestellen. Bei der Unterpflanzung fällt die große Sorge wegen der Gefahr des Vertrocknens fort.

Die Stöcke der Kiefern können hier in den meisten Wäldern deßhalb nicht gerodet werden, weil die Arbeitskosten zu hoch sind; die Rodung der Fichtenstöcke kommt um 66% billiger zu stehen. Bei dem zweietagigen Walde bleiben die Kiefernstöcke ungerodet, die der Fichten können dann nach dem Abtrieb gerodet werden, worauf dann wieder der neue Umtrieb mit dem Anbau der Kiefer beginnen kann.

Man sieht oft in Beständen der Lichtholzarten große Mengen von Fichten als Unterholz, die aber bei der ungemein schwächlichen Entwickelung lange nicht den Werth und die Bedeutung haben, wie die gesunden, kräftigen, angepflanzten, was schon weiter oben hervorgehoben wurde.

Ich kann hier in Kiefern - Stangenholzbeständen Flächen zeigen, auf welchen junge Fichten den Boden ganz und gar decken. Bei so dichtem Stande sind sie nach meiner Ansicht schädlich und nicht nützlich. Die Pflanzen sind 16—18 Jahre alt und haben, d. h. die hervorragendsten, eine Höhe von nur 0,30—0,36 Meter; sie entziehen dem Oberholze die Frische im Boden, woselbst sie nur geringen Halt haben.

Als ich zur Feder griff, um meinen heutigen Bericht zu schreiben, hatte ich auch die Absicht, über unser neues Waldschutzgesetz einige Bemerkungen zu machen; da ich aber noch zu keinem Entschlusse kommen kann, wie ich mich über die Ausführungen des in mancher Hinsicht wirklich guten Gesetzes am passendsten ausspreche, ohne verletzend an vielen Seiten anzustoßen, so halte ich es für gerathen, einstweilen hinter einem recht dicken und langen Gedankenstriche mein Urtheil zu verbergen, und sage vorläufig: „Reden ist Silber, Schweigen ist Gold!" „Es wäre doch gar zu schön gewesen!"

Dabei fällt mir eine Anekdote ein, welche hier wohl angeführt zu werden verdient: Ein Richter sagt zum Juden: „Sie machen es immer so! Sie umgehen das Gesetz!" darauf der Jude: „Herr Richter! Wenn ich werde stehen und gehen auf dem Gesetz, dann werde ich ja zertreten das Gesetz." K. Thürmer.

Aus Preußen.

Prüfung der Läufe und Verschlüsse der Handfeuerwaffen.

In Deutschland findet die Erzeugung von Handfeuerwaffen und von Teilen solcher in staatlichen Werkstätten, einzelnen größeren gewerblichen Anlagen und in einer großen Anzahl kleingewerblicher und hausindustrieller Betriebe statt. In den Hauptbetrieben der Gewehrindustrie wurden im Jahre 1882 etwa 6600 Personen beschäftigt. Der Werth der Ausfuhr Deutschlands an Jagd- und Luxusgewehren und Theilen von solchen bezifferte sich im Jahre 1889 auf 2155000 Mark.

Die einheimische Gewehrindustrie hat zur Zeit noch mit Hemmnissen mancherlei Art zu kämpfen. In nicht geringem Maße kommt hierbei die Gesetzgebung mehrerer ausländischer Staaten in Betracht, welche durch die Einführung von Prüfungsvorschriften die Einfuhr von Handfeuerwaffen aus Ländern ohne solche Vorschriften wesentlich erschwert hat. Die obligatorische Prüfung der Handfeuerwaffen in amtlichen Prüfungsanstalten besteht auf gesetzlicher Grundlage in Belgien, England und Frankreich. In Belgien befindet sich die Prüfungsanstalt in Lüttich mit einem vom König ernannten Oberbeamten und einer durch die Gewehrfabrikanten des Ortes gewählten Verwaltungskommission; in England liegt das Prüfungsgeschäft in den Händen der Büchsenmacherinnungen von London und Birmingham, während der Staat das Verfahren überwacht; in Frankreich endlich ist die Prüfungsanstalt zu St. Etienne mit der dortigen Handelskammer in Verbindung gebracht. Die Beschußprobe der Waffen ist in Belgien je nach der Art derselben eine ein-, zwei-, unter Umständen dreimalige, in England und Frankreich eine ein- bis zweimalige.

Auch die österreichische Regierung hat unter dem

16. März 1886 den gesetzgebenden Faktoren einen Gesetzentwurf betr. die obligatorische Erprobung aller Handfeuerwaffen vorgelegt, welcher zwar durch beide Häuser des österreichischen Reichsrathes berathen und angenommen, aber bis jetzt noch nicht publizirt worden ist. Nach der Begründung jenes Entwurfes ist die Einbringung eines gleichen Gesetzentwurfs für Ungarn in Aussicht genommen.

Nach den übereinstimmenden Vorschriften Belgiens, Englands und Frankreichs sind in diesen Ländern aus dem Auslande eingeführte Handfeuerwaffen nur dann von der Prüfung befreit, wenn sie die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungszeichen ihres Erzeugungslandes tragen. Für England besteht außerdem die Bestimmung, daß die Prüfungszeichen des auswärtigen Staates, um als der englischen gleichwerthig anerkannt zu werden, in ein Register einer der beiden oben genannten Büchsenmacherinnungen eingetragen sein müssen. Der österreichische Gesetzentwurf enthält ähnliche Bestimmungen, wie die in England gültigen. Durch diese Bestimmungen sind die deutschen Gewehrfabrikanten, so lange es eine amtliche Prüfung der Handfeuerwaffen auf gesetzlicher Grundlage in Deutschland nicht gibt, genöthigt, ihre Erzeugnisse, wenn dieselben nach einem der genannten Länder ausgeführt werden sollen, dorthin, unter Umständen wiederholt, behufs Vornahme der Prüfung zu senden. Der Ausfuhrhandel hat hierunter zu leiden.

Zur Förderung der deutschen Gewehrindustrie glaubte die deutsche Regierung daher ebenfalls den Zwang zur Prüfung der Läufe und Verschlüsse der in den Handelsverkehr gelangenden Handfeuerwaffen jeglicher Art durch eine Beschußprobe mit verstärkter Ladung in staatlich eingerichteten öffentlichen Prüfungsanstalten einführen zu sollen.

Durch eine solche behördliche Prüfung der Handfeuerwaffen wird dem inländischen und dem auswärtigen Käufer eine ausreichende Sicherheit für die Güte des Materials und der Herstellung der von ihm gekauften Waare geboten, und es wird allgemein anerkannt, daß in den Ländern, in welchen die amtliche Prüfung der Handfeuerwaffen bereits besteht, die Gewehrindustrie dieser Einrichtung einen wesentlichen Aufschwung verdankt.

Der deutsche Gesetzentwurf entspricht im Großen und Ganzen den in Belgien, England und Frankreich gültigen Bestimmungen. Für die Behandlung der aus dem Auslande eingeführten Handschußwaffen ist der Grundsatz des englischen Gesetzes und des österreichischen Entwurfs insofern angenommen worden, als ausländische Prüfungszeichen nur dann anerkannt werden, wenn dieselben als den inländischen gleichwerthig zu erachten sind. Die Prüfung der Gleichwerthigkeit der ausländischen Prüfungszeichen soll durch den Bundesrath erfolgen. Alle von einer Militärverwaltung, auch von einer fremdländischen, oder im Auftrage einer solchen hergestellten und geprüften Handfeuerwaffen sollen von einer weiteren Prüfung so lange befreit sein, als nicht an denselben, wenn sie in den Privatverkehr gelangt sind, eine Veränderung des Kalibers oder des Verschlusses vorgenommen wird. Die Prüfung, welche für alle Handfeuerwaffen, welche feilgehalten oder in den Verkehr gebracht werden, obligatorisch ist, soll in einer Beschußprobe mit verstärkter Ladung bestehen. Diese Prüfung hat bei Terzerolen und Revolvern einmal stattzufinden. Auch bei anderen Feuerwaffen kann, wenn dieselben keine Würgebohrung erhalten haben, die Prüfung auf Antrag auf eine einmalige Beschußprobe beschränkt werden; im Uebrigen findet eine zweimalige Beschußprobe statt und zwar die erste mit vorgerichteten Läufen, die zweite nach Fertigstellung der Läufe einschließlich der Vereinigung bei Mehrläufen und der Anbringung der Verschlußstücke.

Der Erlaß der näheren Bestimmungen über das Prüfungsverfahren soll dem Bundesrath übertragen werden, weil die Fortschritte in der Technik der Handfeuerwaffen, welche Abänderungen dieser Bestimmungen nothwendig machen können, in so mannigfacher Weise und so rasch eintreten, daß die jedesmalige Beschreibung zu diesem Zwecke zu umständlich sein würde. Läufe oder Verschlußtheile, welche unganz oder aufgebraucht befunden werden, sollen unbrauchbar gemacht, Waffen, an denen andere Mängel vorgefunden werden, nach deren Beseitigung nochmals geprüft und, sofern sie wiederum mangelhaft befunden werden, ebenfalls unbrauchbar gemacht werden. Werden an einer bereits geprüften Waffe in dem Kaliber oder an dem Verschlusse Veränderungen vorgenommen, so ist eine erneute Prüfung erforderlich. Bis zu dem Zeitpunkte des Inkrafttretens des Gesetzes sind Handfeuerwaffen auf Antrag der Einsender durch die Ortspolizeibehörde oder eine andere von der Landeszentral-Behörde zu bezeichnende Behörde mit einem Vorrathszeichen zu versehen. Auf solche mit einem Vorratszeichen versehene Waffen findet das Gesetz nur dann Anwendung, wenn Veränderungen des Kalibers oder des Verschlusses vorgenommen werden. Die Errichtung der Prüfungsanstalten soll, entsprechend dem im Reich befolgten Grundsatz, daß gewerbepolizeiliche Bestimmungen durch die Landesregierungen ausgeführt werden, durch letztere erfolgen. Ob den mit der Leitung des Prüfungsverfahrens zu betrauenden Staatsbeamten nach dem Muster der belgischen und französischen Gesetzgebung ein Beirath aus der Zahl der Gewerbeinteressenten, Inhaber von Gewehrfabriken, Kleinmeistern 2c. beizustellen ist oder ob die Probiranstalten mit bereits bestehenden Staatsanstalten in Verbindung zu bringen sind, bleibt ebenfalls den Landesregierungen überlassen. Der deutsche Reichstag, welcher im Großen und Ganzen die Vorlage als eine sehr erwünschte begrüßte, überwies dieselbe einer Kommission von 14 Mitgliedern. Ueber das weitere Schicksal dieses Gesetzentwurfes werden wir später berichten.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Verhandlungen der größeren Forstvereine Preußens und Mecklenburgs im Jahre 1890.

(Schluß.)

Verein Mecklenburgischer Forstwirthe.

Vereinspräsident: Oberforstrath Passow-Schwerin.

Die 18. Vereinsversammlung fand am 11. und 12. Juli zu Bützow statt.

1. Thema: „Ueber die rationelle Durchforstung der Kiefer".

Forstmeister von Flotow weist darauf hin, daß von Alters her die Regel: „Durchforste mäßig und oft" als Grundregel gegolten habe, man habe sich auf den Aushieb unterdrückter, überwipfelter und absterbender Stämme beschränkt und die Unterbrechung des Kronenschlusses ängstlich vermieden, weil man die Bodenfrische und Bodenkraft unter dem schützenden Schirme eines geschlossenen Bestandes erhalten wollte und von der Annahme ausging, daß man durch guten Schluß vorzugsweise günstig auf den Höhenwuchs einwirken und nur durch ihn langschäftige, astreine Stämme erziehen und den Zuwachs steigern könne. In der neueren Zeit finde die stärkere Durchforstung mehr Anwendung und dieselbe steigere in der That die Massenerträge bedeutend. Redner definirt darauf den Begriff einer starken und schwachen Durchforstung und zeigt, daß man sich auf verschiedene Weise bemüht habe, ein allgemeines Verständniß hierüber zu schaffen. Kraft habe zu dem Zwecke fünf Stammklassen angenommen: 1) vorherrschende Stämme mit ausnahmsweise kräftig entwickelten Kronen; 2) herrschende, den Hauptbestand bildende, mit gut entwickelten Kronen; 3) gering mitherrschende, Krone zwar noch ziemlich normal, aber schwach entwickelt und eingeengt; 4) beherrschte Stämme und zwar: a. zwischenständige, im Wesentlichen schirmfreie mit eingeengter Krone; b. theilweise unterständige Kronen, deren oberer Theil frei, deren unterer Theil überschirmt, oder abgestorben ist; 5) ganz unterständige Stämme. Bei einer schwachen Durchforstung seien die Stämme der 5. Klasse, bei einer mäßigen die Stämme der Klasse 5 und 4 b, bei einer starken Durchforstung außerdem die gering mitherrschenden Stämme zu entnehmen.

In Baden nehme man die Grundflächensumme zum Anhalt und bei einer schwachen Durchforstung würden 5% der Grundflächensumme und höchstens 20 fm pro Hektar, bei einer mäßigen bis mittelstarken Durchforstung 10% und höchstens 40—50 fm pro Hektar, und bei einer starken Durchforstung 15—17% und 80—100 fm pro Hektar entnommen.

Redner bespricht weiter die bedeutenden Vortheile einer stärkeren Durchforstung bei der Kiefer, welche als unsere ausgeprägteste Lichtpflanze schon nach ihrer Individualität bis zur Kronenentwickelung einen freien Stand unter mäßigem Seitenschutz beanspruche; im mittleren Alter stelle sie sich ganz von sebst licht, und es komme ihr gegenüber die Rücksichtnahme auf die Erhaltung der Bodenkraft durch dichteren Schluß in Wegfall.

Auch sei die Langschaftigkeit des Holzes nicht vom engen und gedrängten Stande abhängig.

Der Kiefernbestand, nicht durch Saat, sondern durch Reihenpflanzung erzogen, sei nach der Durchforstungsmethode des früheren Oberförsters Nagel bereits im 15. Lebensjahre in der Weise zu durchforsten, daß je eine Reihe Kiefern um die andere fortgenommen werde; bei der zweiten Durchforstung nach fünf Jahren werde je ein Baum um den anderen entfernt, welches Verfahren bei den weiteren Durchforstungen beibehalten werde. Wenn nun die im Quadrat stehenden Bäume soweit herangewachsen seien, daß der Abstand der Bäume untereinander nur noch den zehnfachen Betrag ihres Durchmessers bilde, werde eine Durchforstung vorgenommen, bei welcher die Hälfte der Stämme gehauen werde. Diesem Prinzipe gemäß finde die 3., 4., 5. und 6. Durchforstung im Alter von 30, 42, 60 und 84 Jahren und der Abtrieb im 120. Jahre statt. Dieser Durchforstungstheorie komme der Wagener'sche Lichtungsbetrieb am nächsten. Der Unterschied liege darin, daß Nagel nur die Stellung der Bäume zu einander berücksichtige und jeden verbleibenden Stamm successive in die vortheilhaftesten Wachsraumverhältnisse bringe, während Wagener von vornherein diese Bevorzugung beschränkt wissen wolle auf die Stämme, welche den Haubarkeitsbestand bilden, also bis zum Abtriebe von der Axt verschont bleiben sollen.

Bezüglich der Borggreve'schen Plänterdurchforstung bemerkt Redner, daß in Mecklenburg nur die Bezeichnung, nicht die Sache neu sei. Den Herrn, welche unter der Inspektion des verewigten Oberforstmeisters von Storck den Buchenhochwaldbetrieb ausgeführt hätten, sei in Folge der gerechtfertigten Antipathie des genannten Herrn gegen die Vorwüchse dies Verfahren bekannt. Redner präzisirt es dahin, daß in unregelmäßigen Beständen alle vorwüchsigen, sperrig erwachsenen Bäume, welche jetzt oder später nur als Brennholz Verwendung finden können, dagegen den besser qualifizirten Nachbarstämmen schädigend sich erweisen, der Axt verfallen. Er bemerkt, daß er dies Verfahren, sorgfältig ausgeführt, für durchaus korrekt halte, jedoch den Waldmantel, der Sturmesgefahr halber, ausgeschlossen wissen möchte.

Die meisten Herrn waren bezüglich der Nagel'schen

Durchforstungstheorie der Ansicht, daß sich dieselbe schwer in die Praxis übertragen lasse. Forstinspektor Bolte führt aus, daß man jetzt dem Grundsatze huldige: früh, öfter und stärker zu durchforsten. Leider könne die Praxis mit der Theorie nicht gleichen Schritt halten. Es sei zwar richtig, daß die Durchforstung zu spät beginne, doch müsse ein früherer Anfang nothwendig am Geldpunkte scheitern, weil das geringe Material nicht genügend verwendet werden könne; außerdem werde die Qualität, da sie durch die Enge der Jahresringe bedingt sei, durch stärkere Durchforstung verschlechtert. Vielleicht empfehle es sich zu unterscheiden zwischen Beständen, die nur Brennholz liefern, und solchen, die voraussichtlich Nutzholz geben werden. Bei letzteren müsse eine geringere Durchforstung eingelegt werden, um eine gleichmäßige gute Qualität zu erzielen, bei ersteren sei durch stärkere Durchforstung auf die Massenproduktion zu wirken. Forstrath von Blücher ist nicht der Ansicht des Referenten, daß finanziell höhere Erträge erzielt würden, wenn man durch schärfere Durchforstung den Umtrieb herabsetze; nach seiner Ansicht liefert nicht die Quantität, sondern die Qualität die größeren finanziellen Erträge. Bezüglich der Borggreve'schen Theorie bemerkt er, daß B. nicht nur alle sperrigen vorwüchsigen Brennholzstämme wegnehmen wolle, sondern die stärksten Bäume, um den beherrschten Platz zu geben, damit sich diese wieder zu dominirenden Stämmen herausbildeten, um genutzt zu werden.

Forstinspektor Garthe bemerkt, daß der Schwerpunkt in dem rechtzeitigen Beginne liege, und empfiehlt die Durchforstung nicht über das 18. Jahr hinauszuschieben. Nach sehr starken Durchforstungen oder nachdem die Kiefern sich licht gestellt hätten, seien sie zu unterbauen.

2. Thema: „Ueber den Umfang der Jagdberechtigung auf dem Eisenbahnkörper."

Graf von Oeynhausen bemerkt, daß dieses Thema auf Grund eines thatsächlichen Vorfalles auf die Tagesordnung gesetzt worden sei. Ein von einem Jagdberechtigten krankgeschossenes Rebhuhn sei über den Bahnkörper geflogen und der dasselbe verfolgende Jagdberechtigte sei von einem Bahnwärter an dem Ueberschreiten des Bahndammes verhindert worden. Bei Ueberlassung von Grundeigenthum an die Bahn werde entweder nach freier Vereinbarung oder auf Grund des Enteignungsgesetzes verfahren. Im ersteren Falle könne der Eigenthümer Vereinbarungen über das Jagdrecht treffen, im letzteren Falle habe nur das Enteignungsgesetz darüber zu entscheiden, welches bestimme, daß alle Grundeigenthümer zur Abtretung und Hingabe des Grundeigenthums und der daran haftenden Nutzungsrechte verpflichtet seien. Hierzu gehöre nach seiner Ansicht auch die Jagd; die Bahn sei daher auf ihrem Terrain ebenso gut zur Ausübung der Jagd berechtigt, wie sie auf denselben Wiesen- und Forstkulturen betreiben könne. Verschiedene Bahnen hätten auch dementsprechend das auf ihrem Terrain zu Schaden gekommene Wild für sich in Anspruch genommen. Von gleicher Auffassung zeuge auch die vom Preußischen Ministerium getroffene Bestimmung, daß das auf dem Wege der Staatseisenbahn gefundene Wild an die Oberförstereien abzugeben sei.

In Mecklenburg sei die Sache vollständig klar, da nach § 1 der Verordnung v. 1884 die Abtretung des Grundeigenthums zu den Zwecken des Eisenbahn-, Chaussee- und Wasserwegbaues, möge sie nun im Wege der gütlichen Vereinbarung oder der Enteignung geschehen, das Jagdrecht auf dem abgetretenen Gebiete an und für sich, und soweit nichts anderes bestimmt sei, nicht in sich begreife; dasselbe verbleibe vielmehr demjenigen Grundeigenthümer, der das Terrain abgetreten habe. Hiernach stehe den Forstbeamten außer allem Zweifel das Jagdrecht auf dem Eisenbahnkörper zu. Es frage sich nur, wie die Jagdberechtigten das Jagdrecht ausüben dürften. Der Eigenthümer dürfe dadurch bei dem Betriebe und dem Verkehr auf dem von ihm erworbenen Terrain in keiner Weise gehindert und gestört werden, und alle bahnpolizeilichen Vorschriften und Anordnungen müßten von dem Jagdberechtigten genau befolgt werden. Nach dem Reichseisenbahnreglement vom Jahre 1887 sei das Betreten des Bahnkörpers, der dazu gehörigen Böschungen und Gräben 2c. ohne Erlaubnißkarte nur den Aufsichtsbehörden und deren Unterorganen, den Staatsanwälten und Polizeiorganen in Ausübung ihres Berufes und den auf Forstschutz befindlichen Beamten 2c. gestattet. Demnach dürfe ein Jagdberechtigter als solcher die Bahn nicht betreten, müsse vielmehr krank geschossenes kleines Wild durch einen Hund von dem Bahnkörper holen lassen. Todtschießen könne der Jagdberechtigte auf dem Bahnkörper, so viel er wolle, herunterholen dürfe er aber nichts; auch müsse er überlegen, ob durch das getödtete Wild keine Zugentgleisung herbeigeführt werden könne, in welchem Falle die Strafen des Strafgesetzbuchs eintreten würden.

3. Thema: „In welches Stadium ist der im Jahre 1889 in größerem Maßstabe beobachtete Raupenfraß in Kiefernbeständen getreten, welche Maßregeln sind dagegen ergriffen und wie haben dieselben sich bewährt?"

Forstinspektor Garthe wirft zunächst einen historischen Rückblick auf die Raupenschäden und geht dann auf den Raupenfraß der letzten Jahre näher ein. Im Herbste 1885 sei Spinner, Spanner, Eule und Nonne nur sporadisch gefunden worden, auch das Jahr 1886 habe keine erhebliche, das Jahr 1887 schon eine größere Vermehrung gezeigt, während im Herbst 1888 konstatirt

worden sei, daß die Insekten sich sehr vermehrt und verbreitet hätten. Die Benadelung der befallenen Bestände sei schon stark gelichtet gewesen. Pro Stamm seien etwa 30 Raupen, zum Theil 40—100 und darüber im Winterlager gefunden worden. Die Raupen seien klein gewesen und daher an Prof. Dr. Altum in Eberswalde, unter Uebersendung einer Anzahl solcher Raupen, die Frage gerichtet worden, ob die kleinen Raupen sich im Frühjahr vollständig entwickeln würden. Professor Altum habe erwiedert: Krank seien die Raupen nicht, auch von einer Degeneration könne keine Rede sein, sie seien nur aus zu spät gelegten Eiern entstanden und die geringe Größe eine Folge der kalten und ungünstigen Witterung der letzten Jahre. Ob die Raupen die Ungunst des Winters gesund überstehen würden, könne Niemand beurtheilen. Hierauf hielt es die Forstverwaltung für ihre Pflicht, mit Gegenmitteln vorzugehen, und man habe etwa 50 ha geleimt. Die Kosten des Leimens hatten insgesammt 21,5 Mk. pro Hektar betragen. Die Raupen hätten zuerst am 22. März ihr Winterlager verlassen, die meisten erst Anfang April; die kleinen, welche zuerst erschienen, wären gesund gewesen und hätten gut überwintert. Das Leimen habe sich glänzend bewährt und die Bestände vollständig geschützt.

Der Kiefernspanner habe sich besonders in den Jahren 1861—64 bemerkbar gemacht und 60—70jähr. gute Bestände ganz kahl gefressen. Schweineeintrieb habe einen Theil der Kieferforsten vollständig geschützt. Wenn keine Schweine zum Eintriebe von den Bauern zu haben seien, so müsse die Forstverwaltung sich selbst Schweine kaufen. Polnische Schweine hätten sich in dieser Beziehung als nicht brauchbar bewiesen; die Schweine seien größtenteils Tag und Nacht im Walde verblieben; es seien Buchten für sie hergestellt, diese mit Lagerstroh versehen und an den Ecken mit Strauchwerk überdeckt worden. Schweine unter 3/4 Jahren seien vom Eintrieb auszuschließen. Die Schweine müßten Morgens und Abends mit Kartoffeln (6—7 Pfd. pro Tag) gefüttert werden, da dies das beste Mittel gegen Verstopfung sei. Dabei sei für reichliches Wasser zum Tränken zu sorgen. Für eine Fläche von 200 ha genügten 50 Schweine.

Revierförster Koch berichtet, daß die Eulenraupen im verflossenen Jahre sehr früh — Mitte Juni — sich verpuppt hätten; die Kiefern seien größtentheils ganz kahl gefressen worden, und die Maitriebe seien meist verdorrt oder doch stark beschädigt gewesen, es hätten sich jedoch Neubildungen von Nadeln in rosettartigen Büscheln, aus denen sich später ein Trieb ausschob, gezeigt und bis zum November hin gebildet. Die Hoffnung auf Erhaltung der Bestände sei jedoch durch die im November vorgenommenen Probesammlungen sehr herabgestimmt worden, da eine Menge gesunder Puppen gefunden worden seien. Es sei nun gelungen, eine benachbarte Gemeinde zum Schweineeintrieb zu bestimmen, und der Erfolg des Schweineeintriebs sei ein sehr guter gewesen. Ein Versuch durch Abplaggen der Bodendecke die Puppen zu vertilgen gelang, wurde aber sehr theuer. Referent hoffte, die Falter würden, da sie im Jahre 1889 sich sehr früh verpuppten, auch im Jahre 1890 früher schwärmen; dies traf jedoch nicht zu; die meisten Falter schwärmten vom 3.—8. April bei zuerst schönem Wetter; dann trat am 7. April Kälte ein und vernichtete die Eulen. Schlupfwespen und Tachinen haben sich ebenfalls massenhaft vermehrt und die Bestände scheinen daher gerettet zu sein.

Forstmeister Paschen referirt auch über die günstigen Erfolge des Leimens gegen die Kiefernspinner.

4. Thema: „Mittheilungen über sonstige interessante Vorkommnisse aus dem Bereiche des Forstwesens und der Jagd."

Revierförster Jürgens theilt seine Erfahrungen über den Schutz der Kulturen gegen die Beschädigungen von Roth- und Rehwild mit. Das Ankalken habe sich bei Nadelhölzern als unwirksam erwiesen, dagegen habe er dünnflüssigen Kalk mit bestem Erfolge zum Schutz der aufgehenden Buchen-Platz- und Streifensaaten angewandt. Wenn der Regen den Kalk herunterwasche, so müsse das Verfahren wiederholt werden. Das Theeren der Nadelholzpflanzen bewähre sich gut, sei jedoch theuer, und trotz großer Vorsicht würden Pflanzen zum Absterben und Kümmern gebracht; Laubholzpflanzen seien sehr empfindlich gegen Steinkohlentheer. Sehr zu empfehlen sei eine Mischung von 1 Theil Steinkohlentheer, 4 Theilen frischem Kuhmist und soviel Kuhjauche, daß bei tüchtigem Rühren eine dickflüssige Salbe entstehe. Wenn diese Mischung bei trockenem Wetter aufgetragen werde, so sei ein Abspülen durch Regen nicht zu befürchten.

Die Exkursion führte ins Tarnower Forstrevier.

Schlesischer Forstverein.

Vereinspräsident: Oberforstmeister Freiherr von der Reck.

Die 48. Generalversammlung des Vereins fand am 17.—19. Juli in Gleiwitz unter Vorsitz des Forstmeisters Vosfeldt statt, da der Präsident und Vizepräsident verhindert waren, an derselben Theil zu nehmen.

1. Thema: „Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes."

Oberförster Reichardt berichtet über den Nutzen telephonischer Anlagen im Forstbetriebe. Alle Etablissements in dem ihm unterstellten Gräfl. Frankenberg'schen

Forstreviere Tillowitz und einzelne besonders besuchte Stationen sind mit Fernsprechapparaten versehen und mit der Hauptstation am Sitze der Forstverwaltung durch Drähte verbunden. Ein tragbarer Apparat ermöglicht es, von jedem Punkte des Revieres aus sich mit irgend einer Station zu verständigen. Hierdurch werde viel Schreibwerk erspart, bei Waldbränden sei schnell Löschhülfe zu beschaffen und der dienstliche Verkehr mit dem untergebenen Forstpersonal werde sehr erleichtert und beschleunigt; dem Forstschutzpersonal werde mancher Weg und manche Arbeit erspart.

2. Thema: „Mittheilungen über Waldbeschädigungen durch Naturereignisse, Insekten und andere schädliche Thiere, Kaninchen 2c.

Oberförster Schmidt bespricht zunächst den großen Windbruchschaden in den Fürstlich Plesser Forsten im Jahre 1889 und sodann die in diesem Jahre vorgekommenen Insektenschäden. Oberforstmeister Schirmacher erwähnt das Vorkommen der Nonne in der Oberförsterei Grudschütz; Forstmeister Vosfeldt referirt über den großen Orkan am 12. Juli 1889 u. s. w.

3. Thema: „Welche Bedeutung haben die Koulissenschläge für die schlesischen Waldungen?“

Rittergutsbesitzer von Salisch-Postel führt als Vortheile der Koulissenschläge an zunächst den Seitenschutz, welchen dieselben der jungen nebenliegenden Verjüngung gewährten, ferner die Möglichkeit, eine Holzart, Eiche oder dergleichen, auf den freigehauenen Flächen vorsichtig einzubringen; den Zusammenhang allzugroßer Kulturflächen, welche Insekten und Feuersgefahr mehr ausgesetzt sind, zu unterbrechen und überhaupt die vielfachen üblen Folgen reiner Kahlschlagwirthschaft zu vermeiden. Als Nachtheile erwähnt er das Verangern des Bodens der stehen gebliebenen Theile durch vermehrten Lichteinfall und Verwesen des Laubes, die Abweichung von dem für vortheilhaft gehaltenen Betriebsalter, den erforderlichen längeren Schutz gegen Wildverbiß, die Bildung ästiger Randbäume, die vergrößerte Schneebruchgefahr in den Verjüngungen zwischen den Koulissen und die wenig schönen, schnurgrade verlaufenden Linien, welche der Koulissenhieb mit sich bringt.

Oberförster Spangenberg macht auf die Nachtheile, erheblich größere Frostgefahr zwischen den Koulissen und auf die sehr vielen Windbrüche und Windwürfe aufmerksam.

Forstmeister Vosfeldt resumirt, daß der Koulissenschlag in den schlesischen Forsten nur unter besonderen örtlich gegebenen Verhältnissen für vortheilhaft zu erachten sei.

4. Thema: „Welche Arten des Holzverkaufs haben sich für die schlesischen Verhältnisse bewährt, und welche Aenderungen sind anzustreben?“

Der Oberförster Cusig gibt im Allgemeinen dem Prinzip des öffentlichen Meistgebotes nach vorheriger vollständiger Aufarbeitung der Verkaufsobjekte den Vorzug. Der freihändige Vorverkauf bestimmter Holzsortimente, sowie der Verkauf auf dem Stamm nach geschätzten Festmetern Derbholz, oder getrennt nach Nutz- und Brennholz u. s. w. müßten Ausnahmen bleiben. Ueber das

5. Thema: „Wie ist beim Roth-, Dam- und Rehwild mit Rücksicht auf eine pflegliche Behandlung des Wildes der Abschuß zu regeln?“ referiren Oberförster Wild, Graf Frankenberg und Oberförster Reichhardt.

Die Exkursion führt in die Forsten der Fürstlich Hohenlohe'schen Fideikommiß-Herrschaft Slawentzitz.

Hils-Solling-Forstverein.

Vereinspräsident: Forstmeister Wallmann-Hildesheim.

Die 27. Vereinsversammlung fand am 15. und 16. September zu Carlshafen a. d. Weser statt.

1. Thema: „Mittheilungen über interessante Erscheinungen im Forst- und Jagdgebiete.“

Vor zwei Jahren waren einige Herrn des Vereins beauftragt worden, Erhebungen über das Verhalten der beiden Eichenarten zu machen; die Resultate derselben wurden von dem Oberförster Frömbling der Versammlung mitgetheilt. Die Erhebungen fielen zu Gunsten der Traubeneiche aus, welche größere Wuchskraft, Astreinheit, Langschaftigkeit, Genügsamkeit und größere Fähigkeit, Schatten und Seitendruck zu ertragen, besitzen soll. Oberförster Frömbling faßt das Resultat der Ermittelungen dahin zusammen: die Traubeneiche ist schnellwüchsiger als die Stieleiche und sogar als die Buche; sie ist genügsamer, liebt trocknen Boden, weßhalb die Stieleiche auf feuchten, bruchigen Böden voraussichtlich mehr leistet; die Traubeneiche vermag mehr Schatten und Seitendruck zu ertragen und liefert in Buchenhochwald einzeln, nicht gruppenweise eingesprengt, ein größeres Nutzholzprozent als die Buche. Wichtig sei die Beschaffung reinen Saatgutes. Oberförster Frevedt und Oberförster Sames bemerken, die Traubeneiche werde lieber von Stellmachern, die Stieleiche lieber von Tischlern gekauft. Forstmeister Pöhling macht darauf aufmerksam, daß die Stieleiche von Tortrix viridana lieber als die Traubeneiche angenommen werde; Oberförster Frömbling konstatirt dasselbe bezüglich des Maikäfers.

2. Thema: „Wie ist mit der Verjüngung der Eiche im Vereinsgebiete zu verfahren?“

Oberförster Ludovici unterscheidet zwischen der Ver-

jüngung der Eichenhutebestände und der Verjüngung, bezw. Einsprengung der Eiche im Buchenhochwald.

Die Eichenpflanzwaldbestände umfaßten einen großen Flächenraum; dieselben stockten meistens auf Böden geringster Bonität, ihre Verjüngung sei auf die ausgesprochenen Eichenböden zu beschränken. Eigentliche Mastjahre seien selten, bei Eintritt eines solchen müßten Bodenverwundungen vorgenommen werden; Schweineeintrieb sei auf die nächste Nähe der Ortschaften zu beschränken. Von den künstlichen Verjüngungsmethoden sei die Saat unbedingt vorzuziehen, daneben Klemmpflanzung. Die Saat erfolge auf Rajolstreifen. Die Lichtung und Räumung des Altbestandes sei möglichst zu beschleunigen, was unbedenklich sei, da Spätfröste im Solling wenig zu befürchten seien und Graswuchs das Gedeihen des jungen Aufschlages wohl zurückhalten, aber nicht zu tödten vermöge. Die Eichenverjüngungen seien einzugattern. Bezüglich der Einsprengung im Buchenhochwalde sei die beste und jetzt übliche Methode die, in den Beständen der I. und II. Periode Löcherhiebe, an Sonnenhängen nicht unter 10 Ar, an Schattenhängen nicht unter 20 Ar, zu führen und auf diesen die Eicheln in (50 cm breite, 30 cm tiefe und 1 m entfernte) Riolstreifen einzulegen. Bei Klemmpflanzung dürften die Pfahlwurzeln nicht gekürzt werden. Die Löcherkulturen seien einzugattern und von verdämmenden Weichhölzern rein zu halten.

Die Exkursion führte in die Königl. Oberförstereien Winnefeld und Nienover.

Nächstjähriger Versammlungsort: Holzminden.

Mittheilungen über den im September 1890 zu Wien abgehaltenen land- und forstwirthschaftlichen Kongreß, insbesondere bezüglich Fischzucht.

Da der land- und forstwirthschaftliche Kongreß zu Wien von Nord-Deutschland verhältnißmäßig wenig besucht, die Wiener Ausstellung schon der räumlichen Entfernung wegen von Deutschland weniger beschickt war — am zahlreichsten waren die hervorragendsten Maschinenfabriken, deren Erzeugnissen die höchsten Auszeichnungen zu Theil wurden, vertreten, und sehr rege war die Betheiligung aus dem Deutschen Reiche, namentlich aus Sachsen in der Unterrichtsgruppe —; so dürfte es für landwirthschaftliche Vereine nicht uninteressant sein, Einiges über die Resultate des Kongresses zu hören. Selbstredend können diese Mittheilungen nicht über das gesammte, dort verhandelte sehr umfangreiche Material sich erstrecken, vielmehr wird sich darauf beschränkt werden müssen, die übrigen Verhandlungen nur zu streifen und aus denselben die der Subsektion „Fischzucht" hervorzuheben.* Auch aus dieser sollen nur diejenigen Punkte näher behandelt werden, welche auch für deutsche Verhältnisse von Interesse sein dürften.

Nachdem der Berichterstatter in Folge mündlicher Veranlassung des k. k. Sektionsraths im Ackerbauministerium zu Wien, Dr. jur. Wildgans gelegentlich dessen Besuches der Kasseler Ausstellung im Jahr 1889 und späterer schriftlichen Aufforderung als Berichterstatter in der gedachten Subsektion über „Fischwege" aufgeführt und dieser Vortrag auch den bezüglichen Verhandlungen zu Grunde gelegt ist, war es ihm doch aus verschiedenen Gründen nicht vergönnt, persönlich dem Kongresse beizuwohnen, insbesondere nicht den Kasseler Fischereiverein, der schon der in Aussicht gestellten Litteratur wegen sich als Mitglied hatte einschreiben lassen, zu vertreten; es ist diesem aber ein so reichhaltiges Material gedruckt zugegangen, daß Berichterstatter trotzdem im Stande ist, auf Grund desselben einen sachlichen Bericht zu erstatten:

Das sehr sorgfältig vorbereitete Programm des Kongresses, der die Bestimmung hatte:

„dem Interesse für die Fortschritte der Bodenkultur in ausgedehntestem Maaße entgegenzukommen, für die Fachmänner auf diesem hervorragenden Gebiete der wirthschaftlichen Thätigkeit einen Vereinigungspunkt zu bilden und einen Meinungsaustausch über die bisher erzielten Fortschritte und die zu deren Verfolgung einzuschlagenden Wege zu vermitteln",

wurde zeitig veröffentlicht, die eingegangenen Berichte der gewonnenen Berichterstatter — es sind derer 157 — meist schon vor Eröffnung des Kongresses gedruckt und den Betheiligten auf Wunsch mitgetheilt, sodaß nach jeder Richtung hin sachlich verhandelt werden konnte.

Die Grundlage der Verhandlung bildeten 114 Fragen, welche durch 150 Referate eingeleitet worden sind und sich auf 7 Sektionen vertheilt haben, nämlich:

I. Landwirthschaft (Pflanzenbau, Betriebslehre, Viehzucht und Veterinärwesen. II. Landw. Spezialzweige: Weinbau und Kellerwirthschaft. Obst-, Garten- und Gemüsebau. Bienen-, Fisch- und Seidenzucht. III. Landw. Ingenieurwesen und Moorkultur. IV. Landw. Industrie (Zuckerfabrikation, Mälzerei, Spiritusindustrie, Molkereiwesen. V. Landw. Unterrichts-, Versuchs- und Untersuchungswesen. VI. Forstwirthschaft. VII. Volkswirthschaft.

Zusammengekommen waren zu dem Kongresse 1059 Personen, wovon 34 sich für die Subsektion Fischzucht eingeschrieben und an den Verhandlungen Theil genommen haben. Aus dem deutschen Reiche sind überhaupt 107 Theilnehmer im Mitgliederverzeichniß aufgeführt, darunter aus Preußen 38.

Dienstag den 2. September Vormittags fand in Gegenwart der betheiligten Minister und sonstigen

* Verfasser ist ein allseits anerkannter Fischzucht-Verständiger. Seine Aeußerungen über die „Fischerei, bezw. Fischzucht in Wien" sind, wenn auch zunächst als Vortrag für landwirthschaftliche Kreise bestimmt, den Lesern gewiß willkommen. Die Redaktion.

Notabilitäten im Festsaal der Universität die erste Plenarversammlung statt, in welcher der französische Oberforstmeister P. Demontzey-Paris über

„die Wiederbewaldungsarbeiten und Wildwasserkorrektionen, die in Frankreich seit 1860 ausgeführt sind",

Professor Dr. Ebermayer-München über

„die Bedeutung des Waldes auf Grund exakter Untersuchungen und Beobachtungen"

sprach.

Mittwochs bis Freitags, 3. bis 5. September, erledigten die Sektionen und Subsektionen ihre Aufgaben in Spezialsitzungen auf Grund der gedruckten Berichte über die zur Berathung gestellten Fragen.

Samstag den 6. September Mittags 12 Uhr fand die zweite Plenar- und Schlußversammlung statt, in der nach Vorträgen des Geh. Oberforstraths Dr. Judeich-Tharand über

„die Bedeutung und Aufgaben der Forsteinrichtung für die gegenwärtige Forstwirthschaft"

und des Professors Dr. Marchet-Wien über

„die europäische Landwirthschaft auf dem internationalen Kongreß in Wien 1890"

Prof. Dr. v. Liebenberg-Wien als Generalberichterstatter eine Uebersicht der in den Sektionen, Subsektionen und Gruppen verhandelten Fragen und der darüber gefaßten Beschlüsse mittheilte.

Selbstredend konnte diese Uebersicht nicht sämmtliche Verhandlungen und die gefaßten Beschlüsse bringen — erstreckt sich doch der jetzt gedruckt vorliegende Bericht über etwa 10 Druckbogen —, vielmehr mußte sich darauf beschränkt werden, nur die hauptsächlichsten und allgemeines Interesse erregenden vorzuführen. Selbst aber diesen hier vollständig mitzutheilen, verbietet die Zeit, da er 16 Druckseiten umfaßt, und aber einen alle verhandelten Fragen umfassenden Auszug aus demselben zu geben die Rücksicht auf die Zuhörer, die durch eine naturgemäß höchst trocken sich gestalten müssende Aufzählung nur ermüdet würden. Es muß deshalb auf die Lektüre dieses Berichtes selbst, der ja wohl in den Fachzeitschriften erscheinen wird, verwiesen werden, und soll nur der Theil, welchen die Verhandlungen der Subsektion d, Fischzucht, bringt, näher erörtert werden, zumal da, wie der Generalbericht sagt: „die Berathungen zu ganz positiven Resultaten geführt haben, welche die Richtschnur geben, wie für die Hebung und die Förderung des Fischereiwesens weiter fortgegangen werden solle."

Aber auch über diesen Theil der Kongreßverhandlungen kann bei mangelnder Zeit nur theilweise berichtet werden. Es darf sich deshalb bezüglich der Verhandlung über die (den landwirthschaftlichen Kreisverein weniger interessirende) Seefischerei auf Mittheilung der gefaßten Beschlüsse beschränkt werden: Es wurde, weil der erst seit wenigen Jahren bestehende Triester Fischereiverein bereits vorzügliche Resultate mit künstlicher Austernzucht erzielt hatte, mit Rücksicht auf die wirthschaftlich wichtige Austernproduktion für angezeigt erklärt,

daß die künstliche Zucht der Austern in ausgiebigster Weise gepflegt werde;

und weiter,

daß die Association für die Seefischerei von größter Bedeutung und daher in jeder möglichen Weise zu fördern sei."

Auch das Binnenland interessirt dagegen die Frage des Seefischkonsums; die bezügliche Resolution lautet:

„Die erwünschte Steigerung des Seefischkonsums im Binnenlande ist durch Erhöhung der Produktion, entsprechende Conservirung der Fische behufs Erleichterung der Versendung, ferner durch Verringerung der Transportkosten und die aus diesen Maßnahmen zu erwartende Herabsetzung der Preise an den Absatzorten zu erreichen."

Dies ist ein Gegenstand, bei dem Sie mir gestatten müssen, wenigstens etwas zu verweilen, da dieselbe Frage auch die deutschen Fischereivereine und die sonstigen Interessenten seit länger beschäftigt, wie beispielsweise sowohl der Deutsche Fischereiverein, Sektion für Hochseefischerei, wie der Verband westdeutscher Fischereivereine auf ihren ebenfalls im September 1890 zu Bremen abgehaltenen Generalversammlungen ziemlich gleichlautende Beschlüsse gefaßt haben. Hier kann auch seitens der Landwirthschaft helfend mit eingegriffen werden, es ist auch in ländlichen Kreisen dahin zu wirken, daß die billige Seefischkost mehr und mehr sich einbürgere, da, worüber später noch zu berichten ist, die Süßwasserfischerei mehr und mehr es aufgeben muß, ein billiges Volksnahrungsmittel zu liefern. Es werden in Deutschland jährlich noch Millionen dem Auslande für eingeführte Fischkonserven, geräucherte und getrocknete Fische und sonstige Fischpräparate gezahlt, die bei dem großen Reichthum der deutschen Meere ebensogut im Inland hergestellt werden können und in absehbarer Zeit werden hergestellt werden. Es wird deshalb in den betheiligten Kreisen mit aller Energie dahin gestrebt, den Fang der Seefische zu vergrößern, dafür zu sorgen, daß namentlich in der wärmeren Jahreszeit rascher und billigerer Transport eintritt, sodaß der Preis der frischen Seefische noch mehr sich herabmindert und sie willige Käufer finden. Es ist dabei weiter zu beachten, daß eine Vergrößerung der Fischermannschaft auch der deutschen Marine wieder zu Gute kommt, indem ihr dadurch besseres und reichlicheres Material für die Bemannung der Kriegsschiffe geliefert wird. Sache des Binnenlandes ist es, diese Bestrebungen seinerseits zu unterstützen; auch auf dem Lande muß sich mehr und mehr an die billige, bei irgend welchem hervortretenden Bedarf leicht

jetzt zu beschaffende Seefischkost gewöhnt werden. Nachdem die Militärbehörden mit gutem Beispiel vorangehen und der Mannschaft bei vielen Regimentern wenigstens einmal wöchentlich 1½—2 Pfund Seefische geben, haben viele Landbewohner sich mehr und mehr an den früher kaum begehrten Genuß gewöhnt, sie nehmen die Speise gern und auch die ländlichen Haushalte sollten mehr und mehr die Seefische in den Küchenzettel aufnehmen, sie stehen sich nicht schlecht dabei; mit sich hebendem Konsum verringern sich die Preise, da den Fischern durch Herstellung von Fischverkaufshallen es ermöglicht wird, die oft in sehr großen Mengen gefangen werdenden Fische preiswürdig zu verkaufen. So ist auch der Landbewohner im Stande, sein Scherflein zur Hebung des allgemeinen Volksreichthums beizutragen, und es sollte dies auch in den landwirthschaftlichen Kreisen nicht übersehen werden. Pflicht der Binnenfischerei-Vereine ist es, immer und immer wieder hierauf aufmerksam zu machen, was auch bei dieser Gelegenheit nicht versäumt werden soll.

Aus naheliegenden Gründen interessirt das Binnenland und die landwirthschaftlichen Kreise mehr die Binnenfischerei, und da die Teichwirthschaft in vielen Kronländern Oesterreichs auf einer hohen Stufe der Entwicklung sich befindet, so haben die bezüglichen Kongreßverhandlungen für die gesammte Binnenfischerei hochwichtiges Material geliefert. Vor allem erstattete der Präsident des Mährischen Fischereivereins Emil Werger aus Brünn einen hochinteressanten Bericht über die Aufzucht der Salmoniden und Kultur der Krustaceen. Er wies nach, daß es möglich ist, durch rationellen Betrieb und durch Förderung der Zucht der im Wasser lebenden Thierchen, der sog. Infusorien, der Mückenlarven und insbesondere der kleinen Krustaceenwelt, die sich in staunenerregenden Massen vervielfältigen, ein billiges Naturfutter namentlich für die jungen Fische zu erzielen, eine Sache die der höchsten Beachtung sämmtlicher Fischzüchter und Teichbesitzer werth ist. Leider fehlt es auch hier an der nöthigen Zeit, um die Sache im Näheren auseinanderzusetzen. Wenn auch seine Ansicht, daß der Fischzüchter sich der jetzt üblichen Methode, die nur von Erfolg sein kann, wenn die Brut an den richtigen Stellen eingesetzt wird, künftig zu enthalten habe, daß nämlich die künstlich erbrüteten jungen Fischchen nach Aufzehrung der Dotterblase in das freie Wasser gesetzt werden, nicht die allgemeine Billigung fand, so wurde doch anerkannt,

„daß die von ihm befürwortete Aufzucht geeignet sei, vermehrte Garantien für den Erfolg der künstlichen Fischzucht zu bieten"

und weiter,

„die Züchtungsmethode lebenden Naturfutters ist den Teichwirthen zu weiteren Versuchen, insbesondere in Verbindung mit dem Dubisch-Verfahren (Trockenlegen 2c. der Teiche), zu empfehlen."

Es soll und kann, wie gesagt, auf nähere Erläuterung dieser Resolution sich hier nicht eingelassen werden, auch sollen die weiter gefaßten, nämlich

1) die durch den Bericht des Rittergutsbesitzers Max v. d. Borne (Berneuchen) veranlaßte, wonach
die Züchtung bereits bei uns eingebürgerter, amerikanischer Salmonidenarten, insbesondere des Bachsaiblings und der Regenbogenforelle, fortzusetzen ist,

sowie 2) die über Berichte des Amtsgerichtsrathes Seelig (Kassel) und die Ingenieurs Sychrowski (Wien) gefaßten:
daß die für Erhaltung der Wanderfische durchaus benöthigte Anlage von Fischwegen überall geboten, das Eingreifen der Gesetzgebung hier anzustreben, die gegenseitige Mittheilung der Erfahrungen in den verschiedenen Ländern wünschenswerth sei,

hier nur erwähnt, nicht weiter erläutert werden; wohl aber scheint es angemessen und angezeigt, wenigstens die ebenwohl stattgehabten Verhandlungen über die Frage 52:

Ist es richtig, daß die Wiederbelebung der Teichwirthschaft als das einzige Mittel zur Förderung der Fischproduktion in Ländern mit hochentwickelter Industrie erscheint?

etwas ausführlicher mitzutheilen:

Der erste Berichterstatter Dr. Kupido aus Liebau in Mähren will, weil in Folge der intensiven Bewirthschaftung des Bodens beim Körnerbau einerseits mehr Areal der Fischerei entzogen werde, anderntheils durch die Entwickelung der Industrie, namentlich durch Zucker-, Malz- und Papierfabriken, sowie durch mangelhafte gesetzliche Vorschriften zum Schutze der Fischerei und Fischzucht in den fließenden Wässern die Flußfischerei sehr gelitten habe, ihr auch durch die Gesetzgebung nicht wieder aufgeholfen werden könne, da weder der Fischerei wegen die Existenzberechtigung der Fabriken untergraben, noch die der Fischereiwirthschaft so nachtheilige Dampfschifffahrt beschränkt werden könne, ausgesprochen haben, daß nur durch die Wiederherstellung der Teichwirthschaft die Fischproduktion in Ländern mit vorgeschrittener Industrie auf ihre frühere Blüthe zu bringen sei, und will im Wege administrativen Zwanges vorgegangen wissen, um Gemeinden und Gutsverwaltungen zur Anlegung und Instandhaltung von Teichen für die Binnenfischerei anzuhalten.

Im wesentlichen nichts Anderes will, ohne einen bestimmten Antrag zu stellen, der zweite Berichterstatter, ein einfacher Teichwirth, Paul Morcinel aus Teschen in Oesterreich-Schlesien. Er spricht namentlich gegen die durch die Industrie erfolgende Einführung von ätzenden, anorganischen Stoffen aus chemischen und andern Fabriken in die fließenden Gewässer, deren schädigenden Einfluß auf die Fischzucht darlegend. Er glaubt aber, daß da-

gegen nicht viel zu machen sein werde, und wenn er auch nicht empfehlen will, daß die Fischfreunde und namentlich die Fischerei-Vereine auf alle Rechte verzichten, die Flinte sozusagen ins Korn werfen sollen, so räth er doch, zur Teichzucht überzugehen, diese aber zeitgemäß einzurichten und zu treiben, insbesondere nach dem sog. Dubisch-Verfahren und mit Beachtung der Schaffung von natürlichem Futter und Heranziehung künstlicher Futterstoffe.

Ganz im entgegengesetzten Sinne äußert sich dann aber der Vertreter des Jagd- und Fischerei-Vereins für Ostschlesien, E. A. Schröder aus Teschen, der Verfasser einer „Fischerei-Wirthschaftslehre der natürlichen Binnengewässer". Er betont, daß auch in Ländern mit hochentwickelter Industrie der Schutz und die Pflege der natürlichen Fischerei der richtigste Weg zur Fischproduktion sei. Zunächst spricht er der Industrie die Berechtigung ab, die natürlichen Binnengewässer in schadenbringender Weise zu verunreinigen, weil dies gleichbedeutend sein würde mit dem Rechte, eine Menge von Arten und Familien der Süßwasserfische zu vernichten, da solche sich entweder in Teichen nicht halten lassen oder ihre Fortpflanzungsfähigkeit nur in natürlichen Gewässern erhalten. Wolle man das als nebensächlich gegenüber der Bedeutung der Industrie für das Volkswohl erachten, so würde doch dadurch der ganze natürliche Haushalt des Wassers zum Nachtheil der Landwirthschaft, insbesondere der Viehzucht, der Forstwirthschaft und solcher Gewerbe, welche zu ihrem Betriebe reines Wasser verlangen, verändert und zerstört und die Gesundheit vieler Menschen geschädigt werden. Auch bei Anerkennung des größten Werthes der Industrie könne ihr nicht das Recht eingeräumt werden, die natürlichen Binnengewässer in schädlicher Weise zu verunreinigen, zumal die Möglichkeit vorhanden sei, diese Verunreinigungen ohne Gefahr für das Bestehen der Industrie einzudämmen und unschädlich zu machen, sodaß jene Gewässer nicht völlig ihrer natürlichen Bestimmung entzogen würden.

Daneben sei zu beachten, daß die Verunreinigung der natürlichen Flußläufe ein privatrechtliches Unrecht sei, da die Industrie Vortheile auf Kosten Anderer durch Vernichtung deren meist wohlerworbenen Rechte begehre. Deshalb könne und müsse verlangt werden, daß die Industrie selbst und zwar auf eigene Kosten Maßnahmen treffe, wodurch die schädliche Verunreinigung der natürlichen Gewässer verringert und thunlichst vermieden werde, zumal im allgemeinen das in der Industrie verwendete mobile Kapital reichlicheren Nutzen bringt, als geistige und physische Arbeit. Unter Verweisung auf jetzt schon gebräuchliche Mittel, wie Reinigungsteiche, Berieselungsfelder, Filtrirung der schädlichen Abwässer ist Redner der Ansicht, daß es der so hochentwickelten technologischen Chemie und Mechanik schon gelingen werde, neue und billigere Wege zur Reinigung, ja zur Nutzbarmachung der Bestandtheile der Abwässer zu schaffen, und es sei gesetzlich, wie dies ja vereinzelt schon geschehen ist, der Industrie zur unumgänglichen Pflicht zu machen, die schädliche Verunreinigung der natürlichen Gewässer auf das größtmögliche Minimum zu bringen.

Dazu sei auch die Teichwirthschaft gar nicht im Stande, die Gaben der natürlichen Fischerei völlig zu ersetzen; viele Fischarten wie z. B. der wichtigste aller Wanderfische, der Lachs, werden in den Teichen nicht fortpflanzungsfähig, der nicht minder volkswirthschaftlich wichtige Aal bedürfe des fließenden Wassers zu seiner Wanderung aus dem Meere und in das Meer, auch könnten minderwerthige, als Volksnahrung sehr in Betracht kommende Fischarten, die daneben die Nahrung edler Fische bilden, in Teichen gar nicht in solchen Mengen gezüchtet werden, wie solche die Natur und noch dazu kostenlos verabreiche. In industriereichen Gegenden seien dabei die Teiche, die doch immer mit natürlichen Gewässern in Verbindung stehen, der größten Gefahr ausgesetzt, wenn man die Verunreinigung der letzteren uneingeschränkt zugeben wolle; in Teiche gelangte schädliche Stoffe wirken daselbst viel schädlicher, weil sie sich leichter dort absetzen, von dem strömenden Wasser nicht abgeführt werden, und die Fische sich ihnen weniger als in natürlichen Gewässern entziehen können. Durch Gestattung der Verunreinigung der natürlichen Gewässer seitens der Industrie könne also der Nutzen der Teichwirthschaft selbst oft gänzlich in Frage gestellt werden.

Die Teichwirthschaft würde auch als Ersatz der durch die Verunreinigung der wirthschaftlichen Nutzung entzogenen natürlichen Gewässer so große Flächen beanspruchen, daß sie die Landwirthschaft ohne Schädigung ihrer Erträge gar nicht entbehren könne, und die Bewirthschaftung dieser Flächen beanspruche Kosten, während in den natürlichen Gewässern die Natur selbst kostenlos eine große Menge von Volksnahrung hervorbringt.

Schröder beantragt dementsprechend, sich für Verneinung der gestellten Frage und für die Verpflichtung der Industrie auszusprechen, die schädlichen Abwässer auf eigene Kosten vor Wiederzuführung in die natürlichen Gewässer thunlichst zu reinigen.

Bei dieser Sachlage stellte der Vertreter des Bayrischen Landesfischerei-Vereins, Regierungsrath Hörmann (München) einen Vermittlungsvorschlag. Er wies darauf hin, daß der Teichwirth in seinen Zuchtbestrebungen auf seinem geschlossenen Wassergebiet fast völlig uneingeschränkt sei, daher er seine Zuchterfolge stets genau zu überschauen vermöge und auch eines ausschließlichen Genusses der Früchte seines Fleißes sich erfreue, die Teichwirthschaft gestatte sonach einen hervorragend intensiven Betrieb und sei von diesem Gesichtspunkte aus gewiß in

hohem Grade einer jeglichen Pflege und Förderung zu empfehlen. Wenn jedoch nach dem Programme die Frage in Bezug auf Länder mit hochentwickelter Industrie gestellt sei, so gingen die gestellten Anträge doch zu weit; auch in solchen Ländern seien noch immer manche Wasserläufe vorhanden, die nicht zu unterschätzende Fischbestände zeigen und eine fischereiliche Fürsorge lohnend erscheinen lassen; aber auch für solche Strecken und Gegenden, in denen bereits eine mehr oder minder große Wasserverunreinigung durch industrielle Abwässer platzgegriffen habe, sei noch nicht alle Hoffnung und Bestrebung aufzugeben; es könne auch hier noch manches verbessert und erreicht werden, namentlich wenn es den Fortschritten der Technik nach und nach gelingen würde, der Industrie immer noch einfachere, minder kostspielige und sogar vortheilhafte Maßnahmen zur Abhilfe gegen die Flußverunreinigung an die Hand zu geben; damit würde von selbst auch die rechtliche Seite der Frage, die bei so verschiedenartigen Verhältnissen der Staaten und Länder diesen zur Regelung wohl überlassen werden müßte, wesentlich vereinfacht".

Nach längerer Debatte, an der u. A. auch die Autoritäten Max v. d. Borne, Weeger, Gasch u. A. sich betheiligten und nachdem Dr. Kupido seinen Antrag zu Gunsten des Hörmannschen zurückgezogen, einigte man sich dahin auszusprechen:

„daß die Teichwirthschaft für alle Gegenden als der intensivste Fischereibetrieb anzuerkennen; daß deshalb aber die Fischerei in offenen Gewässern nicht zu vernachlässigen sei, und daß dieselbe thunlichst gegen Beschädigung durch die Abwässer industrieller Anlagen geschützt werden müsse."

Speziell mit diesem Ergebnisse der Konferenz wird man sich auch für Deutschland einverstanden erklären können: Es darf die Ausnutzung der offenen Gewässer nicht aufgegeben werden. Schon jetzt wird darauf hingearbeitet, weil die verunreinigten Gewässer zumeist der Fischbrut schaden, an fließenden Gewässern größere minderwerthige Stücke zu gewinnen, in denen Sommerlaichen künstlich gezüchtet und, nachdem sie größere Widerstandsfähigkeit erlangt haben, den Flüssen zugeführt werden.

Andererseits aber ist auf die Pflege der Teichwirthschaft das größte Gewicht zu legen; auch an die deutschen landwirthschaftlichen Kreise ergeht deshalb die Mahnung, soviel als möglich in eigenem und des allgemeinen Volkswohles Interesse die bezüglichen Bestrebungen der Fischerei-Vereine thatkräftigst zu unterstützen.

Es dürfte auch selbst in zusammengelegten Gemarkungen noch manche sauere Wiese, Waldfläche oder weniger nutzbringende Flächen geben, die in einen größeren oder kleineren Fischteich umgewandelt besser rentiren würden. Selbstverständlich muß dabei mit Benutzung der neuesten Erfahrungen vorgegangen werden, wie beispielsweise man jetzt kaum einen Teich da anlegen wird, wo das Terrain es nicht gestattet, denselben vollständig abzulassen, um denselben zeitweise trocken legen und landwirthschaftlich zur Erhöhung des Naturfutters bearbeiten zu können. Hierüber kann sich selbstredend an dieser Stelle nicht weiter ausgelassen werden; jedem Interessenten aber wird der nächstgelegene Fischerei-Verein, wenn man sich an ihn wendet, gern mit Rath und That beistehen. Andererseits darf Namens der Fischerei-Vereine, die lediglich im Dienste der Allgemeinheit arbeiten, der gewiß berechtigte Wunsch ausgesprochen werden, daß auch aus landwirthschaftlichen Kreisen mehr Theilnehmer sich ihnen als Mitglieder — deren Jahresbeitrag meist nur 3, für Berufsfischer 1 Mk. beträgt — anschließen. **S. K.**

Notizen.

Johann Pfeifer Ritter von Forstheim †.

Am 15. Mai l. J. starb zu Freudenthal in österr. Schlesien der Nestor der österr. Forstwirthe, Johann Pfeifer Ritter von Forstheim, erzherzoglich Hoch- und Deutschmeister'scher Forstrath. Mit ihm schied ein Mann aus dem Leben, der, gleich ausgezeichnet als edler Mensch, wie als hingebungsvoller Forstwirth, sich der Verehrung aller jener erfreute, die ihn kennen zu lernen Gelegenheit hatten; ein Mann, dessen bescheidener Charakter es nicht zu hindern vermochte, daß sein Name in ganz Oesterreich und weit über dessen Grenzen hinaus gekannt und geachtet ist und stets unter den Besten genannt wird.

Schreiber dieses hat als „Mariabrunner" mit den Professoren Franz Großbauer Edlen von Waldstätt und Dr. A. Freiherrn von Seckendorff die Wälder des deutschen Ritterordens bereist und später als Delegat der k. k. forstlichen Versuchsleitung in zahlreichen Forsten des Ordens durch längere Zeit unter Intervention des hochverdienten Dahingeschiedenen Versuche ausgeführt. Solcherart lernte er P. und seine wirthschaftlichen Bestrebungen gründlich kennen, dessen Leben und Wirken nachstehende Zeilen in dankbarster Verehrung skizziren sollen.

Am 24. August 1808 zu Römerstadt in Mähren geboren trat Pfeifer nach mehrjährigem Studium am Polytechnikum in Wien, nachdem er sich der ihm zugedachten Bestimmung, für den Handelsstand sich auszubilden, entschlagen hatte, Anfang 1826 als Praktikant bei dem Hoch- und Deutschmeister'schen Forstamte zu Freudenthal ein, bezog hierauf nach erfolgter Wehrhaftmachung die Forstlehranstalt in Mariabrunn, welche er mit Schluß 1830 mit Auszeichnung absolvirte. Kurz darauf trat P. als Forstingenieur auf die nied.-österr. Domäne Groß-Pertholz über. Noch vor Ablauf des Jahres 1831 wurde P. von weiland dem Herrn Erzherzoge Anton Victor als Waldamts-Controlor der in Mähren gelegenen Domäne Eulenberg nach Langendorf berufen.

Im Sommer 1837 kaufte der dem Erzherzoge Anton Victor als Hoch- und Deutschmeister des deutschen Ritterordens nach-

folgende Erzherzog Maximilian de Este die in österr. Schlesien liegenden Güter Stettin, Hrabin und Smolkau. P., der bei diesem Güterankauf intervenirte, wurde kurz darauf zum Waldbereiter genannter Güter mit der Station in Hrabin befördert. Hier fand Pfeifer ein erwünschtes Feld zu freien Studien. Die Forste wurden sofort en detail vermessen und der Wirthschaftsbetrieb geregelt; Versuchsflächen zur Erforschung des Einflusses der Waldstreu, der Läuterung und Durchforstung der Junghölzer auf das Wachsthum und auf den Ertrag der Wälder festgelegt; dem Kulturbetriebe und hiezu der Beschaffung von Kulturwerkzeugen die volle Aufmerksamkeit zugewendet; ein 30 Joch großes Versuchsfeld ausgewählt, hievon die Hälfte mit Samen in verschiedener Weise bebaut und die andere Hälfte mit Pflanzen in verschiedenen Verbänden aufgeforstet.

Das freudige Wachsthum der Hrabiner Forstkulturen und der Wirthschaftsbetrieb überhaupt fand bei den nachbarlichen Waldbesitzern und Gemeinden lohnende Nachahmung.

In Hrabin eröffnete P. eine Waldbauschule in der Art, daß Praktikanten und Waldaufseher im Frühjahre während der Kulturarbeiten unentgeltlich unterwiesen wurden.

Die günstigen wirthschaftlichen Erfolge erwiesen sich auch für die übrigen in Schlesien und Mähren gelegenen Hoch- und Deutschmeister'schen Güter von Einfluß durch die Anstellung der zu Hrabin gut geschulten Zöglinge Julius Micklitz († als Oberforstmeister in Freiwaldau in Oesterr.-Schlesien) und Georg Riedel (derzeit Hoch- und Deutschmeister'scher Hofrath in Troppau). Nach der 1851 erfolgten Beförderung P.'s zum inspizirenden Forstmeister und dessen Versetzung nach Freudenthal fanden große Reformen statt. Die ausgedehnten Forste auf den großen Domänen Freudenthal und Eulenberg wurden in je zwei Amtsbezirke getheilt, hierfür Oberförster und für den Wirthschaftsbetrieb Förster bestellt; der Wirthschaftsbetrieb und die Evidenzhaltung der Nutzung reformirt; die Brennholz- in die Nutzholzwirthschaft übergeführt, die Holzpreise nach der Holzmasse und dessen Verbrauchswerth geregelt, der Verkauf des Materiales und der Gelderlös besser gesichert, 2c.

Die Revision des Waldstandes und hiernach die Regelung des Nutzungs-Etats wurde in allen Amtsbezirken eingeleitet und eine fünf- bezw. zehnjährige Wiederholung derselben angeordnet, das Waldland thunlichst arrondirt und von Servituten befreit, die Besoldungen der Bediensteten erhöht, das Schutzpersonal vermehrt und die dienstlichen Obliegenheiten in einer Waldordnung vorgezeichnet.

Mit der Intensität des Forstwirthschaftsbetriebes kam die Leistung des Betriebspersonales immer mehr zur Geltung und gewann der Försterdienst die Anerkennung des großen Einflusses auf den Geldertrag und auf die Gestaltung des Waldes überhaupt. Hierdurch ward es P. möglich, die Entschließung des Herrn Erzherzogs Wilhelm, dem derzeitigen Hoch- und Deutschmeister des deutschen Ritterordens, zu erwirken, daß für den Land- und Forstwirthschaftsbetrieb hinkünftig nur an der Hochschule für Bodenkultur oder einer anderen höheren Fachschule vorgebildete Kandidaten aufgenommen werden.

Dieser Entschließung folgte die Gleichstellung der forst- und landwirthschaftlichen Beamten und die Erhebung des Försters und seines Aspiranten (Adjunkten) in den Beamtenstand.

Im Jahre 1886 arbeitete P. eine Dienstpragmatik für die Hoch- und Deutschmeister'sche Forstregie aus und nahm auf diese gestützt eine neue Diensteinrichtung vor, welche Gelegenheit zu mancherlei Reformen gab. Es wurde die Vergrößerung der Reviere, insoweit dies die Situation und Lage der Wälder ermöglichte, dann die Zutheilung der Adjunkten an die Forstämter angeordnet und nur ausnahmsweise bei jenen Revieren ein Adjunkt belassen, welche über Tausend Hektar groß waren.

So wie es von nun an nur jenen Förstern, welche die Staatsprüfung für Forstwirthe mit Erfolg abgelegt haben, möglich gemacht wurde, zu Oberförstern zu avanciren, wurde auch bei den Forstaufsehern die Beförderung zum Forstwart oder Heger an die Ablegung der für den Forstschutz und technischen Hilfsdienst vorgeschriebenen Staatsprüfung geknüpft.

Diese Reorganisation erlangte durch die Beförderung des Oberförsters Georg Riedel in Langendorf (1890 geadelt mit dem Prädikate von Forstentreu) zum Wirthschafts- bezw. Hofrathe und Güter-Administrator eine dauernde Festigung.

Das aufmerksame für das Interesse des Dienstherrn und für die Stellung der Forstbediensteten unablässig besorgte Wirken Pfeifers hat das Vertrauen des Herrn Erzherzogs Wilhelm und die Liebe und Anhänglichkeit der Angestellten in hohem Maße geweckt und belebt.

Seine k. u. k. Hoheit ernannte Pfeifer 1864 zum Inspektor und 1869 zum Forstrathe und ehrte denselben bei Gelegenheit der von den Forstbediensteten am 1. April 1882 veranstalteten glanzvollen Feier seines fünfzigjährigen Dienst-Jubiläums in hervorragender Weise.

Durch die Bereitwilligkeit in der Förderung aller gemeinnützigen Unternehmungen gewann Pfeifer auch die Achtung der Bevölkerung und das Vertrauen der Landes- und Staatsbehörden. Er fungirte von 1851 bis zur Bestellung der Landes-Forst-Inspektoren, d. i. durch mehr als 20 Jahre als Vorsitzender der forstlichen Prüfungs-Kommission bei der k. k. schlesischen Landesregierung und wurde von dieser den Berathungen des Forst- und Jagdgesetzes, sowie anderer technischer Angelegenheiten beigezogen; im Jahre 1872 wurde P. in die Zentral-Kommission der Weltausstellung berufen. Das k. k. Oberlandesgericht bestellte ihn als Sachverständigen.

Das k. k. Ackerbau-Ministerium wählte Pfeifer zum Obmanne eines Schiedsgerichtes in forsttechnischen Streitfällen und im Jahre 1867 als Mitglied der Kommission zur Prüfung der Preiskulturen zum Zwecke der Vertheilung der von Seiner Majestät, Kaiser Franz Josef I. im Jahre 1857 gewidmeten tausend Stück Dukaten als Prämien für die Aufforstung öder Hochgebirgsflächen.

Das k. k. Finanz-Ministerium berief P. 1875 in die Zentral-Kommission für die Grundsteuer-Regelung nach Wien, und diese wählte ihn in das Komité zur Bereisung der südlichen Provinzen.

v. Pfeifer erwarb sich auch das Vertrauen großer Waldbesitzer und Kommunen und war in zahlreichen land- und forstwirthschaftlichen Vereinen thätig. Die literarische Thätigkeit v. Pfeifer's war eine ausgebreitete. Die Verhandlungen der mährischen und schlesischen Forstwirthe enthalten zahlreiche beachtenswerthe Abhandlungen aus seiner Feder, von welchen nachstehend einige der wichtigsten angeführt werden.

1850 Ueber den Einfluß der Bodenstreu auf den Ertrag der Wälder. — 1851 Ueber die Ausbildung der niederen Forstdiener (Waldbauschule). — Ueber Insekten- und Elementarschaden (Schnee und Eisbruch). — Ueber Einfluß der Durchforstung auf den Schnee- und Eisbruch. — Ueber Waldbau in den Wäldern des Kronlandes Schlesien. — Ueber Waldservituten. — Grundzüge der Forstwirthschaft auf den vereinten Gütern Stettin, Hrabin, Smolkau in Schlesien. — 1852 Verhalten des Lärchbaumes im Gebirge und dem Flachlande. — 1855 Erhebungs-Resultate über Fichtenrinde (Prozentantheil, Gewicht, Preis). — Erhebungs-Resultate über den Einfluß der Birke auf das Wachsthum und Ertrag der Hauptholzart, Fichte, Buche. — Studien über den Lärchbaum. — Ueber Bauholz-Zimmerung und Baumform. — 1856 Ueber die forstliche Staatsprüfung. — 1858 Ergebnisse des Versuches mit Kunstdünger (Knochenmehl, Guano, Rasenasche) auf die Wurzelbildung der Holzpflanzen. — Wie verhält sich in gemischten Beständen die horstweise der Einzel-

mengung gegenüber? — Erhebungen über den Ausfall an Reisig oder Gebundholz und Stockholz. — 1868 Unter welchen Standorts- und Mischungsverhältnissen gedeiht der Lärchbaum vorzüglich ꝛc.? — Ueber Phalaena tortrix zebeana. — Vergleich zwischen Fachwerks- und rationeller Methode. — 1869 Bericht über die Aufforstung der Hochgebirgsflächen. — 1871 Gutachtliche Aeußerung über das Forstgesetz vom 3. Dezember 1852 und das Jagdgesetz. — Beitrag zur Naturgeschichte des Bostrichus duplicatus. — Studien über den Wurzelstock der Bäume. — Die Köhlerei bei dem Hoch- und Deutschmeister'schen Eisenwerke zu Ludwigsthal in Schlesien. — 1874 Aeußerung über Anlage von Sägewerken. — Aeußerung über das Metermaß. — Ueber das Verhalten des Lärchbaumes in der schlesischen Sudetenheimath. — Ertragsverhältnisse der Rothbuche zu jenen der Tanne und Fichte. — Ueber Bemessung der Umtriebszeit für Fichte und Tanne. — Zur Geschichte der Holzpreise. — 1875 Zur Reform des Forstgesetzes. — 1878 Forstwirthschaftliche Aphorismen. Hierunter das Sortiments-Verhältniß der Haubarkeits- und Zwischennutzung von 1,73 Millionen Festmeter. Ferner Ergebnisse von Läuterungshieben in Saat- und Pflanzwäldern, dann Vergleichs-Erhebung der Massengehalte von Klötzern nach Ober- und Mittenstärke. — 1884 Beitrag zur Naturgeschichte der Fichte. — Resultat einer Aufastung und Durchforstung im Fichten-Pflanzwalde. — Forstliche Akklimatisations-Bestrebungen. — Statik der Waldarbeit. — 1886 Zur Güter-Statistik. — In H. C. Weeber's Taschenbuch v. J. 1864: Die Schwarzkiefer im Anninger-Forst. — Gemischte Wälder, ein Mittel zur Erziehung starker Nutzhölzer.

Ferner enthalten Mittheilungen verschiedenen Stoffes: Das Jahrbuch des schlesischen Forstvereins in Breslau, Wedekind's Jahrbücher, die Mittheilungen der k. k. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, die Mittheilungen des land- und forstwirthschaftlichen Vereines in Troppau, Friedland a. d. Mohra, jene des Seidenbau-Vereines in Troppau, jene der schles. Imker in Troppau u. s. w.

Die mährisch-schlesische Forstlehranstalt in Eulenberg zählt ihn zu ihren Gründern; ebenso erwies sich v. P. auch anderen Schulen als Förderer durch Beistellung zahlreicher Lehrmittel u. dgl. Dem Hoch- und Deutschmeister'schen Forstpersonale hinterließ er seine überaus reichhaltige Bibliothek und eine Forstchronik, die eine Denkschrift über das Forstwesen des Besitzthums des Ritterordens von 1621 bis 1888 repräsentirt.

P. ist Ehrenmitglied des österreichischen Reichsforstvereins, des preußisch-schlesischen Forstvereins in Breslau, des mährisch-schlesischen Forstvereins in Brünn, des land- und forstwirthschaftlichen Vereins in Friedland a. d. M. ꝛc., Ehrenbürger der Stadt Römerstadt.

Seine Majestät der Kaiser würdigte das gemeinnützige Wesen Pfeifer's 1869 durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, 1882 durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Klasse und Erhebung in den Ritterstand.

Seine dienstliche Thätigkeit erstreckte sich bis zum Schlusse des 80. Lebensjahres; der Gedanke, vom Wald und Wild zu scheiden, betrübte P. stets in hohem Grade. Im Jahre 1887 wurde P. von einem schweren Leiden heimgesucht; kaum genesen traf ihn der schwerste Schlag seines Lebens durch das im April 1888 erfolgte Hinscheiden seiner Gattin, die ihm durch 54 Jahre treu zur Seite gestanden war. Dies erschütterte P. dermaßen, daß er um seine Pensionirung einkam. Doch Seine k. u. k. Hoheit Erzherzog Wilhelm willfahrte nicht dieser Bitte, mit der Motivirung, daß der Ritterorden die Fachkenntniß und die reichen Erfahrungen seines Forstrathes nicht missen könne. Er wünsche dessen Kräftigung und Erholung und gewähre ihm einen längeren Urlaub zum Besuche eines Kurortes. Erst hiernach möge P. berichten, ob und welche Agenden des Forstinspektorates er weiterzuführen vermöge und Willens sei.

Aus Bad Gastein gekräftigt heimgekehrt, übernahm P. wieder seinen Dienst. Doch der Schmerz über den Verlust seiner Frau nagte fort an seinem Herzen und warf ihn neuerlich auf's Krankenlager, das er nicht mehr verließ. — Forstrath Ritter v. Pfeifer war ein Mann, der sich sowohl durch seine gründliche Fachbildung, als sein überaus humanes Benehmen im Umgange mit den Untergebenen die aufrichtigste Verehrung dieser, sowie die allgemeine Hochschätzung in den weitesten Kreisen der Fachgenossen, insbesondere jener von Mähren-Schlesien, erworben hat.

Ehre seinem Andenken!

Mariabrunn. Emil Böhmerle.

B. Edelmarder im Habichtskorb.

Mitgetheilt von Prof. Dr. Lorey.

Wiederum kann ich vom Fange eines Edelmarders berichten, nachdem ich im Vorjahre (siehe Allg. Forst- und Jagd-Ztg. von 1890 S. 436) einen Edelmarder und 14 Tage später einen Fuchs im Habichtskorbe erbeutet hatte. Als ich heute (29. Juli) zum Forstgarten kam, saß im Schlageisen eines nebenan auf einer Kulturfläche aufgestellten Pehlow'schen Habichtskorbes ein starkes Edelmarder-Weibchen, welches mit dem einen Hinterlauf und der Lunte eingeklemmt war. Färbung auffallend dunkel mit sehr intensiv rostgelber Kehle. Das Thier hatte offenbar 4 Junge gesäugt.

Vor 8 Tagen habe ich durch unseren anderen Habichtskorb, der auf der nämlichen Anbauversuchsfläche steht, auch wieder einen Hühnerhabicht unschädlich gemacht.

C. Vorlesungen im Wintersemester 1891/92.

Universität München.

A. Forstwissenschaftliche Disziplinen:

Professor Dr. Gayer: Waldbau und Waldpflege (4 Wochenstunden).

Professor Dr. Ebermayer: Bodenkunde u. Chemie des Bodens (4 W.), Naturgesetzliche Grundlagen des Waldbaues, Agrikulturchemie (3 W.), Praktische Uebungen im Laboratorium.

Professor Dr. v. Baur: Baum- u. Bestandesschätzung (4 W.), Waldwerthberechnung (4 W.), Praktikum im forstlichen Versuchswesen.

Professor Dr. Hartig: Anatomie und Physiologie der Pflanzen (5 W.), Mikroskopisches Praktikum.

Professor Dr. Weber: Forsteinrichtung (5 W.), Praktische Uebungen in Forsteinrichtung.

Professor Dr. Lehr: Forstpolitik, Forstgeschichte (4 W.).

Dr. Pauly: Forstzoologie (2 W.).

Dr. Frhr. v. Tubeuf: Kryptogamenkunde (4 W.), Leitung wissenschaftlicher Arbeiten in Botanik (täglich).

Dr. Kast: Künstliche Bestandesbegründung (2 W.)

B. Grund- und Hilfswissenschaften:

Professor Dr. Brentano: Finanzwissenschaft (5 W.), Oekonom. Politik (5 W.), Volkswirthschaftslehre (5 W.).

Dr. Neuburg: Finanzwissenschaft (5 W.).

Professor Dr. Lommel: Experimentalphysik (5 W.).

Professor Ritter v. Baeyer: Anorganische Experimentalchemie (5 W.).

Professor Groth: Mineralogie (5 W.).

Dr. Brunn: Elemente der höheren Mathematik (2 W.).

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Oktober 1891.

Untersuchungen

a) über das Verhalten verschiedener Bodenarten gegen Wärme;
b) über den Einfluß der Meereshöhe auf die Bodentemperatur;
c) über die Beziehungen der Bodenwärme zur Vegetation.

Von Prof. Dr. E. Ebermayer in München.

(Schluß.)

Nachdem im Septemberheft dieser Zeitschrift das Verhalten verschiedener Bodenarten gegen Wärme überhaupt zur Besprechung gelangte, soll nunmehr der Einfluß erörtert werden, welchen die Meereshöhe auf die mittleren Monatstemperaturen und auf den Wärmeüberschuß des Bodens im Vergleiche zur Lufttemperatur ausüben. Ueber denselben geben die nachfolgenden Tabellen IVa, IVb und IVc näheren Aufschluß.

Tabelle IVa. **Mittlere Monatstemperaturen des Bodens und der Luft in Aschaffenburg, 136 m ü. d. M. (10 jähriges Mittel von 1868—1878).**

Monate und Jahreszeiten.	Mittlere Bodentemperatur						Mittl. Temp. der Luft	Differenz zwischen Boden- u. Lufttemperatur					
	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	120 cm Tiefe		in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	120 cm Tiefe
Dezember	2,64	2,73	3,70	4,95	6,36	7,17	— 0,26	2,90	2,99	3,96	5,21	6,62	7,43
Januar	1,35	1,32	2,20	3,39	4,76	5,54	— 2,31	3,66	3,63	4,51	5,70	7,07	7,85
Februar	2,06	1,71	2,10	2,85	4,02	4,63	1,95	0,11	— 0,24	0,17	0,90	2,07	2,68
Winter	2,02	1,92	2,67	3,73	5,05	5,78	— 0,20	2,22	2,18	2,88	3,94	5,25	5,99
März	5,40	4,60	4,34	4,67	5,14	5,24	4,43	0,97	0,17	— 0,09	0,24	0,71	0,81
April	10,77	10,09	9,11	8,59	8,16	7,56	8,77	2,00	1,32	0,34	— 0,18	— 0,61	— 1,21
Mai	14,34	15,03	13,04	12,06	11,31	10,25	13,30	1,04	1,73	— 0,26	— 1,24	— 1,99	— 3,05
Frühjahr	10,17	9,91	8,83	8,44	8,20	7,68	4,83	1,34	1,07	0,00	— 0,39	— 0,63	— 1,15
Juni	18,40	18,34	18,40	15,97	14,72	13,40	16,91	1,49	1,43	1,49	— 0,94	— 2,19	— 3,51
Juli	20,22	20,01	18,95	17,84	16,80	15,42	18,47	1,75	1,54	0,48	— 0,63	— 1,67	— 3,05
August	18,96	18,97	18,59	17,85	17,42	16,26	17,99	1,17	0,98	0,60	— 0,14	— 0,57	— 1,13
Sommer	19,19	19,11	18,65	17,22	16,31	15,03	17,79	1,47	1,32	0,86	— 0,57	— 1,48	— 2,76
September	15,14	15,26	15,24	15,60	15,80	15,36	14,89	0,25	0,37	1,35	1,91	0,91	1,47
Oktober	10,20	10,10	11,02	11,95	12,87	13,07	8,45	1,75	1,65	2,57	3,50	4,42	4,62
November	4,94	5,10	6,11	7,49	9,06	9,80	4,53	0,41	0,57	1,58	2,96	4,55	5,27
Herbst	10,09	10,12	10,79	11,68	12,58	12,74	9,29	0,80	0,86	1,83	2,79	3,29	3,79
Jahresmittel	10,37	10,27	10,23	10,26	10,53	10,30	8,92*	1,45	1,35	1,31	1,34	1,61	1,38

* Die Mitteltemperaturen für die Luft in Aschaffenburg sind aus dem absol. Maximum und Minimum berechnet. Die Mittel aus täglich 3maligen Beobachtungen liefern kleinere Beträge, wodurch die Differenzen zwischen Boden- und Lufttemperatur entsprechend größer werden.

Tabelle IVb. **Mittlere Monatstemperaturen des Bodens und der Luft in Hirschhorn im Fichtelgebirge, 777 m ü. d. M. (9 jährige Mittel von 1882—1890).**

Monate und Jahreszeiten	Mittl. Lufttemp.	Mittlere Bodentemperatur						Differenz zwischen Boden- u. Lufttemp.					
		in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	120 cm Tiefe	in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	120 cm Tiefe
Dezember	— 3,37	— 1,86	— 0,73	0,44	1,66	2,47	3,58	2,01	2,64	3,81	5,03	5,84	6,90
Januar	— 3,28	— 2,42	— 1,61	— 0,28	0,95	1,72	2,68	0,81	1,62	2,95	4,18	4,95	5,91
Februar	— 2,52	— 1,58	— 1,56	— 0,61	0,51	1,22	2,15	0,94	0,96	1,91	3,08	3,74	4,67
Winter	— 3,04	— 1,79	— 1,30	— 0,15	1,04	1,80	2,79	1,25	1,73	2,89	4,08	4,84	5,83
März	0,39	0,84	— 0,39	— 0,21	0,51	1,08	1,89	0,45	— 0,78	— 0,60	0,12	0,69	1,50
April	6,11	6,12	3,79	2,99	2,54	2,48	2,75	0,01	— 2,32	— 3,12	— 3,57	— 3,63	— 3,36
Mai	10,25	11,18	10,23	9,92	8,50	7,22	6,31	0,93	— 0,02	— 0,33	— 1,75	— 3,03	— 3,94
Frühjahr	5,58	6,05	4,54	4,23	3,85	3,59	3,65	0,13	— 1,04	— 1,35	— 1,40	— 1,99	— 1,93
Juni	13,12	14,80	13,81	13,57	12,36	10,99	9,68	1,68	0,69	0,45	— 0,76	— 2,13	— 3,44
Juli	14,50	16,11	15,60	15,31	14,20	13,02	11,66	1,61	1,10	0,81	— 0,80	— 1,48	— 2,84
August	13,45	14,40	14,32	14,41	13,90	13,08	12,19	0,95	0,87	0,96	0,45	— 0,37	— 1,26
Sommer	13,69	15,10	14,58	14,43	13,49	12,36	11,18	1,41	0,89	0,74	— 0,20	— 1,33	— 2,51
September	9,99	10,36	11,25	11,79	11,96	11,75	11,40	0,37	1,26	1,80	1,97	1,76	1,41
Oktober	5,18	5,55	5,62	6,40	7,58	8,18	8,41	0,37	0,44	1,22	2,40	3,00	3,23
November	0,32	1,05	1,58	2,39	3,75	4,61	5,70	0,73	1,26	2,07	3,43	4,29	5,38
Herbst	5,16	5,65	6,15	6,86	7,76	8,18	8,50	0,49	0,99	1,69	2,60	3,02	3,34
Jahresmittel	5,35	6,23	6,00	6,34	6,54	6,49	6,61	0,88	0,65	0,99	1,19	1,14	1,26

Tabelle IVa. **Mittlere Monatstemperaturen des Bodens und der Luft in Falleck (Ostalpen), 1136 m ü. d. M.**
(5 jährige Mittel von 1883—1887).

Monate und Jahreszeiten	Mittlere Bodentemperatur in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	120 cm Tiefe	Mittl. Lufttemp.	Differenz zwischen Boden- u. Lufttemp. in der Oberfläche	15 cm Tiefe	30 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90 cm Tiefe	120 cm Tiefe
Dezember	— 1,28	— 0,06	— 0,04	2,22	3,25	4,18	— 3,30	2,02	3,24	3,26	5,52	6,55	7,48
Januar	— 2,85	— 2,08	— 1,11	1,09	2,11	2,91	— 3,09	— 0,24	1,01	1,98	4,18	5,20	6,00
Februar	— 1,95	— 1,63	0,94	0,62	1,61	2,36	— 1,00	— 0,95	— 0,63	0,06	1,62	2,61	3,36
Winter	— 2,03	— 1,26	— 0,69	1,31	2,32	3,15	— 2,46	0,44	1,20	1,77	3,77	4,79	5,61
März	— 0,25	— 0,73	— 0,41	0,81	1,51	2,06	— 0,22	— 0,03	— 0,51	— 0,19	1,13	1,73	2,28
April	6,28	3,98	8,23	2,26	2,40	2,57	5,94	0,34	— 1,96	— 2,71	— 3,68	— 3,54	— 3,37
Mai	9,06	9,04	8,24	7,62	6,67	6,21	9,06	0,00	— 0,02	— 0,82	— 1,44	— 2,39	— 2,85
Frühjahr	5,03	4,09	3,69	3,23	3,53	3,61	4,93	0,10	— 0,83	— 1,24	— 1,33	— 1,40	— 1,51
Juni	11,69	11,88	11,26	10,74	9,60	8,91	11,57	0,12	0,81	— 0,31	— 0,83	— 0,97	— 2,66
Juli	14,78	14,86	13,98	13,27	11,94	11,12	14,65	0,13	0,21	— 0,67	— 1,38	— 2,71	— 3,53
August	13,02	13,59	13,24	13,18	12,49	12,13	13,39	— 0,37	0,20	— 0,15	— 0,21	— 0,90	— 1,26
Sommer	13,16	13,44	12,83	12,39	11,31	10,72	13,20	0,00	0,24	— 0,38	— 0,87	— 1,53	— 2,48
September	11,05	11,97	11,65	12,30	11,90	11,74	11,46	— 0,41	0,51	0,19	0,84	0,44	0,28
Oktober	6,67	6,51	6,17	8,12	8,82	9,39	5,18	1,49	1,33	0,99	2,94	3,64	4,21
November	1,77	2,34	2,49	4,53	5,60	6,43	1,22	0,55	1,12	1,27	3,31	4,38	5,21
Herbst	6,49	6,94	6,77	8,32	8,77	9,19	5,95	0,54	0,99	0,82	2,36	2,82	3,23
Jahresmittel	5,14	5,80	5,65	6,04	6,24	6,69	5,40 *	— 0,26	0,40	0,25	0,64	0,81	1,29

* Die Mitteltemperaturen der Luft sind nur aus täglich 2 maligen Beobachtungen (Morgens und Abends) berechnet.

Nach den in diesen Tabellen mitgetheilten Zahlen berechnen sich die nachstehenden Mitteltemperaturen des Bodens:

Orte.	im Winter in der Oberfläche	im Winter in 90 cm	im Frühjahr in der Oberfläche	im Frühjahr in 90 cm	im Sommer in der Oberfläche	im Sommer in 90 cm	im Herbst in der Oberfläche	im Herbst in 90 cm	Bemerkungen.
Aschaffenburg (136 m)	2,02	5,05	10,17	8,20	19,19	16,13	10,09	12,58	Boden mit Gras bewachsen.
München (529 m)	— 0,13	2,92	8,72	6,75	18,10	16,02	7,47	11,24	Unbewachsener Lehmboden mit kahler Oberfläche.
Hirschhorn (777 m)	— 1,79	1,80	5,58	3,59	13,69	12,36	5,16	8,18	Bodenoberfläche unbewachsen.
Falleck (1136 m)	— 2,03	2,32	5,03	3,53	13,16	11,34	6,49	8,77	Grasboden, liegt an einem westlichen Gehänge, Grundwasser vorhanden, das oft bis 60 cm unter d. Oberfläche steigt.

Die Abnahme der Bodenwärme mit der Erhebung über die Meeresoberfläche ist durch diese mehrjährigen Beobachtungen zweifellos festgestellt. Sehr bemerkenswerth ist die auffallend hohe Temperatur des Bodens in München während der Sommermonate. Aus den Tabellen IIa und IVa ist zu ersehen, daß in den kälteren Monaten der Münchener Boden seiner hohen Lage entsprechend eine beträchtlich niedrigere Durchschnittstemperatur hat als z. B. der Boden in Aschaffenburg. Im Sommer dagegen ist die Mitteltemperatur der unbewachsenen Bodenkrume in München beinahe gleich der des bewachsenen Bodens in Aschaffenburg. Diese Thatsache hängt jedenfalls damit zusammen, daß mit der Erhebung über die Meeresoberfläche die Intensität der Sonnenstrahlen an heiteren Tagen zunimmt. In gleicher Weise ist der Boden in Falleck (Alpen) im Vergleich zu seiner Höhenlage wärmer als der Boden in Hirschhorn im Fichtelgebirge. Die Ursache dieser Erscheinung ist in dem Zusammenwirken verschiedener Faktoren zu suchen. Das vorhandene Grundwasser, die Lage des Beobachtungsortes an einem westlichen Gehänge, die starke und lange Bedeckung des Bodens mit Schnee im Spätherbst und Winter, vor Allem aber die häufigen Gegensätze der Wetterlage (Umkehr der Temperaturabnahme in der Luft) während der kälteren Jahreszeit über den Alpen und über den Mittelgebirgen, dann die zunehmende Intensität der Sonnenstrahlen mit der Seehöhe tragen zur relativen Erhöhung der Bodenwärme bei. Die günstige Wirkung dieser Standortsfaktoren auf die Vegetation gibt sich in Falleck bei der vorhandenen genügenden Nährstoffzufuhr aus dem Boden schon an dem dortigen relativ starken Höhenwuchs der Bäume zu erkennen.

Charakteristisch für die Gebirgsböden (in Hirschhorn und Falleck) ist, daß sie im April von 15 cm Tiefe an nur eine Mitteltemperatur von 2,5 bis 3,5 ^{0} besitzen, während z. B. die Bodenkrume in München zur gleichen Zeit schon auf 7—8 ^{0}, in Aschaffenburg auf 8—10 ^{0} erwärmt ist. Die Boden- und Wurzelthätigkeit ist in Folge dessen im Gebirge noch so gering, daß das Erwachen der Vegetation erst im Mai bei einer Mitteltemperatur des Bodens von 8—9 ^{0} erfolgen kann. Aber auch während der ganzen Vegetationsperiode bleibt der Gebirgsboden beträchtlich kälter als

die Bodenkrume in den tieferen Lagen; schon im Oktober ist die Temperatur des ersteren in der Wurzelregion wieder auf 5,5 bis 6,5° gesunken, während sie in München noch 8 bis 10, in Aschaffenburg sogar noch 10 bis 12° beträgt und erst im November auf 3 bis 4, bezw. 5 bis 6° gefallen ist.

Vom hygienischen Standpunkte aus ist es von großer Bedeutung, daß bei den Gebirgsböden auch in den wärmsten Monaten die mittlere Temperatur selbst in den oberen Schichten unter derjenigen bleibt, welche für eine reichliche Vermehrung patogener Bakterien Bedingung ist. Dies allein ist ausreichend, um eine intensive Wucherung von Cholera-, Typhusbacillen 2c. in höheren Gebirgslagen auszuschließen.

Schon oben wurde nachgewiesen, daß die Bodenkrume in München im Jahresmittel um 2 — 3 Grad wärmer ist als die äußere Luft, und daß nur im Februar, theilweise auch im März negative Abweichungen vorkommen. Den Tabellen IVa, IVb und IVc ist zu entnehmen, daß auch an den übrigen Beobachtungsorten ein Wärmeüberschuß im Boden vorhanden ist, der aber mit der Meereshöhe abnimmt. In den oberen Bodenschichten — bis zu 30 cm Tiefe — sind (mit Ausnahme von März und April) das ganze Jahr hindurch positive Temperatur-Abweichungen vorhanden, die jedoch in der kälteren Jahreshälfte etwas größer sind als in der wärmeren Periode.

In den Tiefen von 60 cm an ist die Bodenkrume in den wärmeren Monaten (von April bis September) beträchtlich kälter, im Spätherbst und Winter dagegen um mehrere Grade wärmer als die Luft.

Die größere Intensität der Sonnenstrahlen im Hochgebirge an schönen hellen Tagen, der bereits erwähnte häufige Gegensatz der Wetterlage während der kälteren Jahreszeit über den Alpen gegenüber den Mittelgebirgen, die lange dauernde Schneedecke im Hochgebirge bewirken, daß die Wärmeabnahme im Boden in den Mittelgebirgen (bis zu etwa 1000 m Höhe) größer ist als im Hochgebirge (Alpen).

Die Baumgrenze bezeichnet jene Höhen, in welchen die Boden- und Lufttemperaturen für die biologischen Vorgänge in den Bäumen nicht mehr ausreichend sind und in der Wurzelregion positive Wärmeabweichungen während der Vegetationszeit nicht mehr vorkommen. Es wäre von großem Interesse, wenn an der höchst gelegenen meteorologischen Station Europas, auf dem Sonnblick in den Tauern (3100 m ü. d. M.) wenigstens einige Jahre hindurch auch Bodentemperaturmessungen vorgenommen würden, um über obige Fragen noch näheren Aufschluß zu erhalten.

Die höchste mittlere Temperatur in der Wurzelregion tritt auch im Hochgebirge im Monat Juli ein, nur in 90—120 cm Tiefe fällt sie in den August. Die tiefste Mitteltemperatur macht sich in den oberen Bodenschichten im Januar, in 60—90 cm im Februar und im Hochgebirge in 90—120 cm Tiefe erst im März geltend.

Die mittleren täglichen Temperaturschwankungen im Boden. Für die Feststellung der wahren Tagesmittel und der täglichen Periode der Temperatur in den obersten Bodenschichten mußten wenigstens zweistündliche Beobachtungen längere Zeit hindurch fortgesetzt werden. Meines Wissens besitzen wir brauchbare derartige Beobachtungen nur von Nukus (Rußland) und von Melbourne in Australien (von G. Neumayer). Uebereinstimmend haben diese Untersuchungen gelehrt, daß die Minima der täglichen Temperatur wie in der Luft, so auch in der Oberfläche des Bodens um Sonnenaufgang, die Maxima dagegen schon um 1 Uhr Mittags, also etwa 1 Stunde früher als in der Luft eintreten. Auf der äußeren Erdoberfläche dürfte das Maximum sich bald nach der Kulmination der Sonne geltend machen.

Die Wärmewellen, welche von der Oberfläche in den Boden eindringen, verflachen sich um so mehr und breiten sich um so stärker aus, je weiter sie vordringen. In Folge dessen nehmen die Temperaturschwankungen nach der Tiefe an Größe ab, an Dauer dagegen zu.

Der mittlere Betrag der täglichen Temperaturschwankungen in verschiedenen Bodenarten Münchens kann aus folgender Tabelle entnommen werden, in welcher der Raumersparniß wegen nur die 4jährigen Mitteltemperaturen der meteorologischen Jahreszeiten für die Beobachtungsstunden 10 Uhr Morgens und 5 Uhr Abends enthalten sind.

(Siehe Tabelle V auf Seite 336.)

Unterziehen wir obige Zahlen und die Mittelwerthe der Tabelle IIa einer genaueren Prüfung, so läßt sich leicht der Nachweis liefern, daß sowohl der Erwärmungsgrad der Böden an der Oberfläche, als auch die Größe der Temperaturschwankungen (Amplituden) in innigem Zusammenhange mit der Wasserkapazität derselben stehen. Diejenigen Erdarten, welche sich durch großes Wasserfassungsvermögen auszeichnen und die geringsten Sickerwassermengen liefern, erwärmen sich gemäß ihrer großen Wärmekapazität und der Verdunstungskälte des Wassers an der Oberfläche viel langsamer und schwächer, besitzen auch ein geringeres Wärmeausstrahlungsvermögen und lassen keine so bedeutenden Temperaturschwankungen erkennen, als die Bodenarten mit geringer wasserhaltender Kraft und großer Durchlässigkeit.

So erklärt es sich, daß **Moorböden** unter allen Erdarten im Frühjahr am kältesten bleiben und die geringsten Temperaturschwankungen zeigen. Im Som-

Tabelle V. **Mittlere Bodentemperaturen Morgens 8 Uhr und Abends 5 Uhr und durchschnittliche Größe der täglichen Temperaturschwankungen in München (4jährige Mittel).**

Tiefen.	Winter.			Frühjahr.			Sommer.			Herbst.			Jahresmittel		
	Mgs.	Abds.	Diffz.	Mgs.	Abds.	Diffz.	Mgs.	Abds.	Diffz.	Mgs.	Abds.	Diffz.	Mgs.	Abds.	Diffz.
a) Feinkörniger Quarzsand.															
i. d. Oberfläche	−0,66	0,59	1,25	6,07	13,55	7,48	14,54	23,60	9,06	5,86	9,79	3,93	6,45	11,80	5,35
15 cm	−0,34	0,45	0,79	6,55	10,93	4,38	15,76	22,79	7,03	7,07	10,08	3,01	7,26	11,06	3,80
30 cm	0,67	0,72	0,05	8,12	9,23	1,11	17,68	19,09	1,41	8,76	9,34	0,58	8,81	9,59	0,79
60 cm	1,71	1,69	−0,02	8,04	7,73	−0,31	17,95	17,63	0,32	10,19	10,03	−0,16	9,47	9,27	−0,20
90 cm	2,66	2,64	−0,02	7,34	7,44	0,10	16,76	16,76	0,00	10,90	10,86	−0,04	9,42	9,42	0,00
Mittel	0,81	1,22	0,41	7,22	9,99	2,77	16,54	19,97	3,43	8,16	10,02	1,86	8,28	10,23	1,95
b) Grobkörniger Quarzsand.															
i. d. Oberfläche	−0,75	0,79	1,54	6,22	13,58	7,36	14,63	24,14	9,51	6,45	10,35	3,90	6,64	12,21	5,57
15 cm	−0,38	0,48	0,86	6,22	11,67	5,45	15,77	22,67	6,90	7,25	10,09	2,84	7,22	11,23	4,01
30 cm	0,63	0,89	0,26	8,07	9,41	1,34	17,75	19,76	2,01	8,78	9,30	0,52	8,81	9,84	1,03
60 cm	1,51	1,48	−0,03	8,47	7,94	−0,53	18,02	17,63	−0,39	10,08	9,94	−0,14	9,52	9,25	−0,27
90 cm	2,35	2,36	0,01	7,48	7,52	0,04	17,11	17,11	0,00	10,72	10,67	−0,05	9,42	9,42	0,00
Mittel	0,67	1,20	0,53	7,29	10,02	2,73	16,66	20,26	3,60	8,65	10,07	1,42	8,32	10,39	2,07
c) Mittelkörniger Kalksand.															
i. d. Oberfläche	−0,59	0,70	1,29	7,57	13,23	5,66	15,74	22,76	7,02	6,33	9,59	3,26	7,27	11,87	4,60
15 cm	−0,67	−0,02	0,65	5,88	11,33	5,45	15,10	21,89	6,79	6,40	9,15	2,75	6,68	10,59	3,91
30 cm	0,84	1,17	0,33	8,19	8,78	0,59	17,49	18,77	1,28	8,92	8,92	0,00	8,86	9,41	0,55
60 cm	1,73	1,73	0,00	7,36	7,40	0,04	17,50	17,28	−0,22	10,07	9,97	−0,10	9.16	9,09	−0,07
90 cm	2,72	2,71	0,00	6,89	6,94	0,05	16,43	16,52	0,09	10,86	10,80	−0,06	9,12	9,24	0,02
Mittel	0,81	1,26	0,45	7,18	9,54	2,36	16,45	19,44	2,99	8,52	9,69	1,17	8,24	10,04	1,80
d) Lehm.															
i. d. Oberfläche	−0,62	0,24	0,86	5,89	11,27	5,38	15,08	21,14	6,06	5,94	9,00	3,06	6,59	10,41	3,82
15 cm	0,04	0,26	0,22	6,50	9,19	2,69	16,02	19,71	3,69	7,95	9,14	1,19	7,63	9,57	1,94
30 cm	0,77	0,65	−0,12	7,57	8,24	0,67	16,87	17,89	1,02	8,77	9,10	0,33	8,49	8,97	0,48
60 cm	1,89	1,88	−0,01	7,30	7,29	−0,01	17,07	16,92	−0,15	10,30	10,23	−0,07	9,14	9,08	−0,06
90 cm	2,93	2,92	−0,01	6,71	6,79	0,08	16,01	16,03	0,02	10,96	10,92	−0,04	9,15	9,16	0,01
Mittel	1,00	1,19	0,19	6,79	8,56	1,77	16,21	18,34	2,13	8,98	9,68	0,70	8,20	9,44	1,24
e) Moorerde.															
i. d. Oberfläche	−0,26	0,06	0,32	5,77	9,29	3,52	16,63	21,44	4,81	7,63	9,38	1,75	7,44	10,04	2,60
15 cm	0,52	0,54	0,02	6,46	7,02	0,56	18,57	19,38	0,81	9,43	9,24	0,19	8,74	9,05	0,31
30 cm	1,46	1,44	0,02	6,51	6,43	−0,08	18,83	18,90	0,07	10,84	10,67	−0,17	9,41	9,36	−0,05
60 cm	2,96	2,94	−0,02	6,00	6,07	0,07	18,66	18,68	0,02	13,03	12,97	−0,06	10,66	10,17	0,01
90 cm	4,55	4,54	−0,01	5,52	5,56	0,04	16,47	16,61	0,14	13,56	13,52	−0,04	10,03	10,05	0,02
Mittel	1,84	1,90	0,06	6,05	6,87	0,82	17,83	19,00	1,17	10,89	11,16	0,27	9,16	9,73	0,57

mer ist die Wärmeabsorption bei Moorerde wegen ihrer dunkeln Farbe größer als bei allen anderen Bodenarten. Dieser Eigenschaft wegen nehmen die Moorböden im Sommer bis zu 60 cm Tiefe einen durchschnittlich höheren Temperaturgrad an als selbst die Quarzsandböden. Die Differenz zwischen der oberen wärmsten und der kältesten Stufe in 90 cm Tiefe beträgt im Sommer im Mittel 2,5°, im Frühjahr 2,0°. Während der kälteren Jahreszeit ist der Wärmeverlust durch Ausstrahlung viel geringer als bei den trockenen Mineralböden, und wegen der gleichzeitigen schlechten Wärmeleitung des Moorbodens bleibt er im Herbst und Winter viel wärmer als alle anderen Bodenarten. In den Herbstmonaten steht das Thermometer im Moorboden in 90 cm Tiefe durchschnittlich um 5°, im Winter um 4,6° höher als in der Oberfläche.

Ebenso sind die Temperaturschwankungen in keinem Boden so gering als in feuchter Moor- und Torferde. Die größten täglichen Temperaturänderungen treten selbstverständlich in der Oberfläche auf und betragen zwischen Morgens und Abends durchschnittlich

im Sommer . . . . . 4,81°
„ Frühjahr . . . . . 3,52°
„ Herbst . . . . . 1,75°
„ Winter . . . . . 0,32°

Wegen der schlechten Leitungsfähigkeit der Moorerde sind die täglichen Oscillationen schon in 15 cm Tiefe so unbedeutend, daß sie im Mittel im Sommer nur 0,8°, im Frühjahr 0,6°, im Herbst 0,2° und im Winter 0,02° erreichen. Die Fortpflanzung der täglichen Temperatur-Extreme von der Oberfläche nach der Tiefe, verzögert sich bei Moorerde in einer Weise, daß das in der

Oberfläche zur Mittagszeit auftretende Maximum in 30 cm Tiefe erst Nachts oder am anderen Morgen, das um Sonnenaufgang ausgebildete Minimum erst Abends sich geltend macht, weßhalb Moorboden in 30 cm Tiefe Morgens in der Regel etwas wärmer ist als Abends.

Trocknet Moorerde (Humus) in den obersten Schichten mehr oder weniger aus, so ist ihr Verhalten zur Wärme an der Oberfläche ein ganz anderes als im feuchten Zustande. Sie besitzt dann eine viel größere Wärmeabsorption, aber auch ein stärkeres Wärmeausstrahlungsvermögen.

Diese veränderten Eigenschaften bewirken, daß sie sich in diesem Falle an hellen Tagen durch Insolation viel stärker erwärmt, in klaren Nächten aber auch mehr erkaltet und somit in der Oberfläche größere tägliche Temperaturschwankungen zeigt als alle Mineralböden. So erklärt es sich, daß auf entwässerten Moorböden bei trockener Witterung und wolkenlosem Himmel verheerende Spätfröste häufig noch im Juni, Frühfröste nicht selten schon im August vorkommen. Wegen der schlechten Wärmeleitung der Moorerde dringen aber selbst im Winter die Fröste in diesen Boden nicht so tief ein, als in andere Erdarten. Bedeckt man, wie es bei der Rimpau'schen Moordammkultur geschieht, den Moorboden mit einer etwa 10 cm hohen Sandschichte, so wird die nächtliche Wärmeausstrahlung und damit auch die Bildung der Nachtfröste vermindert.

Die feuchten Lehmböden, noch mehr aber die schweren nassen Thonböden stehen bezüglich ihres Verhaltens zur Wärme den Moorböden am nächsten. Sie erwärmen sich im Frühjahr ebenfalls sehr langsam, doch etwas schneller und stärker als diese, bleiben aber auch im Sommer wegen der großen Wärmekapazität des Wassers und wegen des Wärmeverbrauches bei der Verdunstung desselben kälter, als alle anderen Böden. Die zur Nässe geneigten Thonböden übertreffen in dieser Beziehung noch die Lehmböden. Das Ausstrahlungs- und Leitungsvermögen derselben ist größer als bei Moorerde; sie erkalten deßhalb im Herbst und Winter stärker als diese, bleiben aber wärmer als Kalksand- und Quarzsandböden. Die Bodenkrume (von 0 — 90 cm Tiefe) ist bei Lehmboden im Sommer durchschnittlich um 1,14°, im Herbst um 1,78°, im Winter um 0,78° kälter, im Frühjahr dagegen um 1,24° wärmer als bei (entwässerten) Moorböden.

Die täglichen Temperaturextreme erreichen im Lehmboden einen höheren Betrag und dringen tiefer ein als bei der Moorerde, verspäten sich aber doch in einer Weise, daß auch diese Böden in 60 cm Tiefe Morgens etwas wärmer sind als Abends. In 90 cm Tiefe machen sich tägliche Temperaturunterschiede nicht mehr bemerkbar.

Mittelkörniger Kalksand besitzt eine geringere wasserfassende Kraft und geringere Wärmekapazität, dagegen ein größeres Ausstrahlungsvermögen und bessere Leitungsfähigkeit als Lehm. Die Erwärmung im Frühjahr und Sommer ist deßhalb eine beträchtlich schnellere und stärkere und die Erkaltung im Herbst und Winter eine größere als bei Lehm. In Folge dessen ist die mittlere Jahrestemperatur im Kalksand nur um etwa 0,3° höher als im letzteren. Die intensivere Erwärmung der Oberfläche am Tage und die stärkere Abkühlung derselben bei Nacht bewirken im Verein mit der besseren Wärmeleitung dieser Erde größere tägliche Temperaturschwankungen in den oberen Schichten (bis zu 30 cm), die sich aber schon in 90 cm Tiefe kaum mehr bemerkbar machen.

Grob- und feinkörniger Quarzsand, die sich durch große Wasserdurchlässigkeit auszeichnen, verhalten sich gegen Wärme insofern verschieden, als das grobkörnige Material eine etwas größere Erwärmungs- und Leitungsfähigkeit besitzt als die feinkörnige Sorte. Die Unterschiede sind jedoch so unbedeutend, daß sie vom praktischen Standpunkte aus unberücksichtigt bleiben können. Es ist durch unsere Beobachtungen im Großen ziffermäßig nachgewiesen, daß Quarzsand unter allen Bodenbestandtheilen die geringste Wärmekapazität, das größte Ausstrahlungsvermögen und die beste Leitungfähigkeit besitzt.* Deßhalb erwärmen sich die Sandböden im Frühjahr schneller und stärker als alle anderen Bodenarten und übertreffen in dieser Beziehung namentlich die feuchten und nassen Lehm-, Thon- und Moorböden. Aus dem großen Absorptions- und relativ guten Leitungsvermögen des Quarzsandes erklärt es sich, warum die Sandböden im Sommer bis zu 60 cm nahezu ebenso warm, in größeren Tiefen sogar noch wärmer werden als die Moorböden. Die starke nächtliche Ausstrahlung des Quarzsandes bewirkt, daß Sandböden im Herbst und Winter auch in größeren Tiefen kälter werden als alle anderen Bodenarten. Grobkörniger Quarzsand war in 90 cm Tiefe im 4 jährigen Mittel kälter als

	im Herbst	im Winter
Moorboden um	2,74°	2,20°
Lehmboden „	0,52°	0,56°
Kalksandboden um	0,52°	0,35°

Die mittlere Jahrestemperatur der Bodenkrume (von 0—90 cm Tiefe) ist bei Quarzsand und Moorerde

* Obgleich das Wasser die Wärme besser leitet als die Luft, so ist doch das Leitungsvermögen eines Bodens in erster Linie von seiner Zusammensetzung abhängig. Unter den Hauptbestandtheilen desselben leitet Quarzsand die Wärme am besten, dann folgt Kalksand, Lehm, Thon und zuletzt Moorerde oder Humus.

nahezu gleich, bei Kalksand ist sie um 0,3° und bei Lehm um 0,5° geringer als bei Sand.

Entsprechend der starken Erwärmung am Tage und der großen Abkühlung in hellen Nächten, sind die täglichen Wärmeunterschiede an der Oberfläche des Quarzsandes im Frühjahr, Sommer und Herbst bedeutender als bei den übrigen Bodenkonstituenten.

Die tägliche Amplitude erreicht in der Oberfläche im Frühjahr eine durchschnittliche Höhe von 7.4°, im Sommer von 9.3°, im Herbst von 3.9°. Selbst in 60 cm Tiefe beträgt sie noch 0.3 bis 0.5°.

Die starke Abkühlung der Sandböden in hellen Nächten wird auch durch die bekannte Erfahrung bestätigt, daß diese Bodenarten bei feuchter Luft zur Thaubildung sehr geneigt sind und nur von trocknen Moor- und Humusböden übertroffen werden.

An der Hand obigen Zahlenmaterials ist der Nachweis geliefert worden, daß bei uns in den Mineralböden schon von 60 cm, in den Moorböden sogar schon von 30 cm Tiefe an die Tagesschwankungen der Temperatur nur noch in sehr geringem Maße zum Ausdruck kommen, und daß schon in 90 bis 100 cm Tiefe tägliche Veränderungen der Temperatur nicht mehr wahrgenommen werden. Zufolge 9jähriger Beobachtungen in Hirschhorn im Fichtelgebirge (1882 bis 1890) war die Temperatur des Bodens in 120 cm Tiefe — den Jahreszeiten entsprechend — Morgens und Abends stets gleich und betrug im Jahresmittel 6.52°, während sich als mittlere Jahrestemperatur der Luft 5.35° ergab. Diese und andere Beobachtungen lehren, daß die Jahresmittel der Bodentemperatur in 1 Meter Tiefe durchschnittlich um 1° höher sind als jene der Lufttemperatur. Ebenso können wir aus obigen Erfahrungen den Schluß ziehen, daß bei Bodentemperaturmessungen für Tiefen von 90 cm, bei Moorböden sogar von 60 cm an einmalige tägliche Ablesungen der Thermometer zur Erlangung richtiger Mittelwerthe vollkommen genügen.

Tabelle VIa. **Absolute Extreme der Boden- und Lufttemperaturen in München (529 m).**
Höchste und tiefste beobachtete Temperaturen in den einzelnen Jahren.

Jahre.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.
Rother feinkörniger Quarzsand.															
	Auf der Bodenoberfläche					In der Bodenoberfläche					In 15 cm Tiefe				
1881	5,60	— 21,8	77,8	17. Juli	25. Jan.	35,1	— 12,6	47,7	20. Juli	23. Jan.	33,8	— 10,2	44,0	20. Juli	23. Jan.
1882	56,0	— 19,2	75,2	20. „	4. Febr.	31,0	— 9,8	43,8	15. „	4. Febr.	31,2	— 8,8	40,0	20. „	4. Febr.
1883	5,64	— 19,0	75,4	4. „	25. Jan.	36,0	— 8,0	44,0	3. „	9. Jan.	32,0	— 4,8	36,8	4. „	13. Jan.
1884	60,0	— 16,0	71,4	16. „	30. Dez.	37,2	— 4,6	41,8	16. „	3.J. u. 19.F.	33,8	— 1,6	35,4	16. „	3 Dez.
Mittel	57,1	— 19,0	76,1			35,6	— 8,7	44,3			32,7	— 6,3	39,0		
	In 30 cm Tiefe					In 60 cm Tiefe					In 90 cm Tiefe				
1881	28,0	— 6,4	34,4	20. Juli	23 Jan	23,7	— 1,6	25,3	21. Juli	26. Jan.	21,2	0,8	20,4	21. Juli	30. Jan.
1882	24,6	— 4,7	29,3	21. „	6. Febr.	20,8	— 1,1	21,9	21. „	13. Febr.	19,0	0,0	19,0	22. „	1. März
1883	25,8	— 2,3	28,1	4. „	26. Jan.	22,2	0,4	21,8	7. „	27. Jan.	20,2	1,5	18,7	14. „	28. Jan.
1884	27,3	0,6	26,7	7. „	4. „	23,8	1,5	22,3	17. „	28. „	20,7	2,3	18,4	18. „	30. „
Mittel	26,4	— 3,2	29,6			22,6	— 0,1	22,8			20,3	1,2	19,1		
Grauer grobkörniger Quarzsand.															
	Auf der Bodenoberfläche					In der Bodenoberfläche					In 15 cm Tiefe				
1881	58,0	— 19,8	77,8	6. Juli	23. Jan.	36,4	— 10,0	46,4	6. Juli	23. Jan.	33,2	— 9,0	42,2	20. Juli	23. Jan.
1882	54,8	— 19,8	74,6	16. „	4. Febr.	34,4	— 8,6	43,0	16. „	5. Febr.	30,5	— 7,8	38,3	20. „	12. Febr.
1883	58,0	— 16,0	74,0	13. „	25. Jan.	37,8	— 6,9	44,7	3. „	9. Jan.	32,6	— 4,2	36,8	4. „	13. Jan.
1884	55,0	— 15,6	65,4	16. „	19. Febr.	38,6	— 4,8	43,4	16. „	19. Febr.	32,6	— 2,0	34,6	17. „	19. Febr.
Mittel	56,4	— 17,8	74,2			36,8	— 7,6	44,4			32,2	— 5,7	37,9		
	In 30 cm Tiefe					In 60 cm Tiefe					In 90 cm Tiefe				
1881	28,8	— 6,8	35,6	6. Juli	23. Jan.	24,0	— 1,8	25,8	21. Juli	26. Jan.	21,3	0,4	20,9	9. Aug.	2. Febr.
1882	25,0	— 5,5	30,5	21. „	4. Febr.	20,7	— 1,5	22,2	21. „	6. Febr.	19,6	0,0	19,6	22. Juli	14. „
1883	26,4	— 0,2	26,6	4. „	12. März	22,2	0,2	22,0	7. „	27. Jan	20,7	1,3	19,4	14. „	28.J. u. 1.F.
1884	27,6	0,8	26,8	17. „	3.J. u. 19.F.	22,9	1,2	21,7	18. „	22. Febr.	21,4	2,1	19,3	18. „	3. Jan.
Mittel	26,9	— 2,9	29,8			22,5	— 0,5	23,0			20,7	0,9	19,8		

Kalksand.

Jahre.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.
	Auf der Bodenoberfläche					In der Bodenoberfläche					In 15 cm Tiefe				
1881	58,0	−19,8	77,8	6. Juli	23. Jan.	37,0	−10,6	47,6	5. Juli	23. Jan.	36,6	−8,6	45,2	20. Juli	23. Jan.
1882	52,4	19,8	72,2	16. „	4. Febr.	35,4	−7,6	43,0	15. „	4. Febr.	30,9	−7,2	38,1	20. „	12. Febr.
1883	53,2	−19,5	72,7	4. „	25. Jan	38,6	−8,8	47,4	3. „	9. Jan	33,4	−4,8	38,2	4. „	13. Jan.
1884	57,0	−15,0	68,7	17. „	30. Dez.	33,6	−5,6	39,2	10. Aug.	19. Febr.	33,6	−3,8	37,4	17. „	19. Febr.
Mittel	55,2	−18,5	73,7			36,2	−8,2	44,3			33,6	−6,1	39,7		
	In 30 cm Tiefe					In 60 cm Tiefe					In 90 cm Tiefe				
1881	28,3	−4,6	32,9	21. Juli	23. Jan.	24,0	−0,2	24,2	21. Juli	1. Febr.	20,8	0,8	20,0	23. Juli	31. Dez.
1882	20,7	−4,2	24,9	23. „	5. Febr.	20,4	−1,5	21,9	21. „	13. „	18,7	0,2	18,5	24. „	14. Febr.
1883	23,4	−1,5	24,9	7. „	26. Jan.	21,7	0,6	21,1	7. „	26. Jan.	19,3	1,5	17,8	14. „	14. „
1884	25,2	0,3	24,9	17. „	20. Febr.	22,7	1,3	21,4	18. „	22. Febr.	20,4	2,2	18,2	18. „	23. „
Mittel	24,4	−2,5	26,9			22,2	0,0	22,2			19,8	1,1	18,7		

Lehm.

Jahre.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.
	Auf der Bodenoberfläche					In der Bodenoberfläche					In 15 cm Tiefe				
1881	51,0	−21,6	75,6	6. Juli	25. Jan	32,2	−8,6	40,8	6. Juli	23. Jan.	30,2	−6,0	36,2	20. Juli	23. Jan.
1882	54,8	−19,2	74,0	13. Aug.	4. Febr.	30,2	−8,2	38,4	16. „	12. Febr.	24,4	−4,0	28,4	20. „	4. Febr.
1883	48,0	−19,0	67,0	29. Juni	25. Jan.	33,4	−4,6	38,0	4. „	9. Jan.	28,4	−2,2	30,6	11. „	13. Jan.
1884	53,6	−15,2	65,0	16. Juli	30. Dez.	33,0	−4,2	37,2	16. „	3. Dez.	28,4	−1,4	29,8	16. „	3. „
Mittel	52,6	−18,7	71,4			32,2	−6,4	38,6			27,8	−3,4	31,2		
	In 30 cm Tiefe					In 60 cm Tiefe					In 90 cm Tiefe				
1881	26,3	−3,7	30,0	21. Juli	26. Jan	22,4	−0,3	22,7	21. Juli	27. Jan.	19,8	1,1	18,7	23. Juli	1. Febr.
1882	21,7	−2,6	24,3	21. „	12. Febr.	19,3	−0,2	19,5	22. „	13. Febr.	17,8	0,6	17,2	25. „	21. „
1883	23,4	−0,9	24,3	4. „	26. Jan.	20,5	0,8	19,7	7. „	1. „	18,8	1,7	17,1	14. „	27. J. u. 3. F.
1884	24,6	0,0	24,6	17. „	20. Febr.	21,6	1,4	20,2	18. „	30. Jan.	19,6	2,3	17,3	19. „	30. Jan.
Mittel	24,0	−1,8	25,8			20,9	0,4	20,5			19,0	1,4	17,6		

Moorerde.

Jahre.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Max.	Eintrittszeit von Min.
	Auf der Bodenoberfläche					In der Bodenoberfläche					In 15 cm Tiefe				
1881	58,0	−18,6	76,6	19. Juli	23. Jan.	31,3	−6,4	37,7	20. Juli	23. Jan.	27,9	−1,8	29,7	21. Juli	25. Jan.
1882	55,2	−20,2	75,4	16. „	4. Febr.	27,2	−5,5	32,7	30. Mai	11. Febr.	24,4	−3,6	28,0	22. „	13. Febr.
1883	58,6	−19,0	77,6	13. „	25. Jan.	30,4	−4,0	34,4	4. Juli	13. Jan.	23,6	−0,6	24,2	4. „	25. Jan.
1884	62,4	−16,2	73,6	4. „	30. Dez.	29,4	−1,6	31,0	25. Mai	19. Febr.	25,4	−0,2	25,2	17. „	29. J., 19. F.
Mittel	58,5	−18,6	77,2			29,6	−4,4	33,9			25,3	−1,5	26,8		
	In 30 cm Tiefe					In 60 cm Tiefe					In 90 cm Tiefe				
1881	26,0	0,2	25,8	21. Juli	17. F., 3. M.	24,1	1,2	22,9	12. Aug.	13. Mrz.	20,6	2,3	18,3	31. Juli	12. Mrz.
1882	21,7	−1,2	22,9	22. „	13. Febr.	20,9	0,3	20,6	28. Juli	31. Jan.	18,4	1,8	16,2	30. „	5. „
1883	22,3	0,2	22,1	10. „	13. Mrz.	20,9	1,5	19,4	15. „	11. Mrz.	18,3	2,4	15,9	31. „	14. „
1884	23,7	0,6	23,1	18. „	2. Mrz.	21,4	2,1	19,3	19. „	1. „	19,0	3,1	15,9	21. Aug.	3. „
Mittel	23,4	0,0	23,4			21,8	1,3	20,5			19,1		16,7		

Die an der k. Sternwarte bei München in den Zeitraum von 1861 bis 1889 im Lehmboden mit Kiesunterlage beobachteten höchsten und tiefsten Temperaturen ergaben folgende Werthe:

Bodentiefen	Höchste beobachtete Temperaturen	tiefste beobachtete Temperaturen	Größte jährl. Amplitude	Eintrittszeit von absol. Max.	Eintrittszeit von absol. Min.
1,3 m	16,7	2,1	14,6	13. Aug. 1873	14. März 1880
2,5 m	14,1	3,9	10,2	10. Sept. 1873	13. April 1865
3,6 m	12,6	5,4	7,2	1. Okt. 1873	26. April 1865
4,8 m	11,5	6,2	5,3	7. Nov. 1873	6. Mai 1865
6,0 m	10,7	7,0	3,7	27. Nov. 1873	24. Mai 1865

Absolute Extreme der Lufttemperatur in München von 1881 bis 1884.

Jahre.	Max.	Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Maximum	Eintrittszeit von Minimum
1881	34,1	−20,4	54,5	6. Juli	23. Jan.
1882	29,5	−12,7	42,2	16. „	4. Febr.
1883	31,2	−15,8	47,0	13. „	26. Jan.
1884	32,5	−17,9	50,4	16. „	9. Dezbr.
Mittel	31,8	−16,7	48,5		

Tabelle VIb. **Absolute Extreme der Luft- und Bodentemperatur in Hirschhorn im Fichtelgebirge (777 m).**

Jahre.	Absol. Maximum	Absol. Minimum	Amplitude	Eintrittszeit von Maximum	Eintrittszeit von Minimum	Absol. Maximum	Absol. Minimum	Amplitude	Eintrittszeit von Maximum	Eintrittszeit von Minimum	Absolute Extreme der Lufttemperatur. Absol. Max.	Absol. Min.	Amplitude	Eintrittszeit von Maximum	Eintrittszeit von Minimum
	In der Bodenoberfläche					In 15 cm Tiefe									
1882	23,60	— 6,10	29,70	16. Juli	1 Januar	18,85	— 3,65	22,50	21. Juli	3. Februar	29,50	— 16,20	45,70	16. Juli	3. Dezember
1883	22,65	— 7,50	30,15	13. "	7. Dezember	19,55	— 8,60	23,15	13. "	25. Januar	30,00	— 19,00	49,00	4. "	6. "
1884	24,30	— 8,50	32,80	13. "	2. "	20,45	— 3,40	23,85	18. "	2. Dezember	31,50	— 21,00	52,50	13. "	2. "
1885	25,60	— 7,50	33,10	14. Juni	9. Januar	20,40	— 4,80	25,20	9. "	27. Januar	30,60	— 19,30	49,90	29. Juni	18. "
1886	22,60	— 9,80	32,40	22. Juli	1. März	20,80	— 5,40	26,20	22. "	23. Fbr. u. 4. Mrz.	31,50	— 21,80	53,80	21. Mai	1. März
1887	24,70	— 9,10	33,80	31. "	17. Februar	22,50	— 7,70	30,20	30. "	17. Februar	32,80	— 19,00	51,80	31. Juli	27. Dezember
1888	20,45	— 9,15	29,60	4. Juni	18. Januar	18,05	— 6,20	24,25	12. August	18. Januar	28,80	— 21,60	49,80	19. Mai	4. März
1889	20,50	— 5,75	26,25	11. Juli	4. "	20,65	— 5,25	25,90	13. Juli	18. "	30,00	— 21,00	51,00	11. Juli	14. Februar
1890	21,50	— 5,50*	27,00	16. "	1. "	20,20	— 3,50	23,70	17. "	12. "	30,50	— 20,00	50,50	16. Juli	2. März
9jähr. Mittel	22,88	— 7,66	30,54			20,16	— 4,83	25,00			30,58	— 19,81	50,39		
	In 30 cm Tiefe					In 60 cm Tiefe									
1882	17,60	— 2,60	20,20	21. Juli	4. Februar	15,30	0,04	15,26	22. Juli	1. März					
1883	18,90	— 2,75	21,65	5. "	23. März	16,05	0,10	15,95	7. "	25. "					
1884	19,30	— 1,60	20,90	18. "	3. Januar	16,65	0,60	16,05	18. "	1. "					
1885	18,85	— 1,20	20,05	21. "	27. "	16,85	0,70	16,15	21. "	1. "					
1886	19,20	— 2,80	22,00	23. "	12. März	16,30	0,30	16,00	24. "	15. "					
1887	20,85	— 3,45	24,30	31. "	19. Februar	18,60	0,30	18,30	2. August	29. "					
1888	17,75	— 2,95	20,70	12. August	1. März	14,70	0,30	14,40	28. Juni	4. "					
1889	20,60	— 3,95	24,55	12. Juli	14. Februar	17,60	— 0,80	16,80	14. Juli	7. "					
1890	18,65	— 2,00	20,65	17. "	2. März	16,80	0,10	16,70	20. August	4. u. 28. März					
9jähr. Mittel	19,19	— 2,59	21,78			16,54	0,18	16,36							
	In 90 cm Tiefe					In 120 cm Tiefe									
1882	13,70	1,00	12,70	26. Juli	1. März	12,10	2,00	10,00	27. Juli	1. März					
1883	14,20	0,70	13,50	15. "	23. u. 1. April	12,30	1,50	10,80	17. "	11. April					
1884	14,75	1,20	13,55	19. "	1. März	12,90	2,00	10,90	16. August	22. Fbr. u. 1. Mrz.					
1885	15,20	1,20	14,00	22. "	25. F. u. 1. März	13,30	2,00	11,30	24. Juli	26. Fbr. u. 1. Mrz.					
1886	15,00	0,60	14,40	6. September	28. Februar	13,60	1,80	11,80	8. September	28. Mrz. u. 1. Apl.					
1887	16,20	1,00	15,20	3. August	27. März	14,10	1,80	12,30	4. August	31. Mrz. u. 1. Apl.					
1888	13,05	0,90	12,10	16. "	6. April	12,00	1,50	10,50	17. "	3. April					
1889	15,10	0,20	14,90	15. Juli	16. März	13,20	0,90	12,30	16. Juli	30. April					
1890	14,60	0,60	14,00	23. August	22. u. 24. März	13,30	1,40	11,90	22. u. 26. August	7. u. 31. März					
9jähr. Mittel	14,64	0,82	13,82			12,98	1,66	11,32							

* Bemerkung. In dem kalten Winter 1890/91 betrug das absol. Minimum in der Bodenoberfläche — 10,60° (am 17. Jan. 1891), in 15 cm Tiefe . . — 7,90° (" " " "), in 30 cm Tiefe . . — 4,20° (" 19. " "), in 60 cm Tiefe — 0,90° (am 20. Jan. 1891) in 90 cm Tiefe — 0,50° (23.—31. Jan.) in 120 cm Tiefe — 1,60° ([illegible])

Die Tabelle VIa führt zunächst zu dem überraschenden Resultate, daß auch in unseren Breiten die Bodenoberfläche bei starker Insolation Temperaturen annimmt, die man nur in südlichen warmen Ländern erwarten sollte. Die absoluten Maxima erreichten in München auf der Bodenoberfläche folgende Werthe:

Bodenarten.	im 4jährigen Mittel			Höchste beobachtete Temperaturen		
	Mai	Juni	Juli	Mai	Juni	Juli
Moorerde . .	54,1	52,1	58,5	56,4 (1884)	53,8 (1882)	62,4 (1884)
Feinkörn. rother Quarzsand .	51,7	52,3	57,1	56,2 (1882)	54,6 (1883)	60,0 (1884)
Grobkörn. grauer Quarzsand .	51,2	50,8	56,4	56,0 (1882)	54,6 (1882)	58,0 (1881, 1883)
Kalksand . . .	48,5	49,0	55,2	49,6 (1884)	49,2 (1884)	58,0 (1881)
Lehm	46,2	45,7	52,6	47,8 (1882)	48,0 (1883)	54,8 (1882)

Die schwarze Moorerde erwärmte sich somit auf der Oberfläche am stärksten, der feuchte Lehmboden am schwächsten — ein Beweis, daß bei gleicher Wärmezufuhr die Absorption nicht nur von der Wärmekapazität und Farbe der Bodenbestandtheile, sondern auch vom Wassergehalt der Bodenoberfläche abhängt.

Aehnliche hohe Maximatemperaturen wurden in neuerer Zeit in verschiedenen Gegenden Mitteldeutschlands beobachtet. So z. B. hat man in den schwarzgründigen Niederungen des Thüringer Beckens wiederholt 65°, in einzelnen Fällen sogar 67° an einem auf dem Boden liegenden an seinem Gefäße dünn mit Erde überdeckten Maximumthermometer abgelesen.* In der tropischen Zone steigt das geschwärzte Vakuumtherometer auf der besonnten Bodenoberfläche bis über 80°

Im 4jährigen Durchschnitt ergaben sich für die aus den Monatsmitteln berechneten absoluten Maxima in München auf der Bodenoberfläche folgende Jahrestemperaturen in absteigender Reihe:

auf rothem Quarzsand . . . . 35,6°
auf grauem „ . . . . 35,0°
auf Moorerde . . . . 34,1°
auf Kalksand . . . . 33,1°
auf Lehm . . . . 32,1°

Die Maximatemperaturen auf der Oberfläche der Moorerde sind je nach dem größeren oder geringeren Wassergehalte derselben sehr verschieden. Im Herbst und Winter, bei größerem Feuchtigkeitsgrade, ist das absolute Maximum auf der Oberfläche sogar etwas geringer als das auf Lehmboden, während es sich im Frühjahr dem des Quarzsandes nähert und im Sommer dasselbe sogar noch übertrifft.

* „Anleitung zur deutschen Landes- und Volksforschung", herausgegeben von A. Kirchhoff (1889), S. 157.

Kalksand steht bezüglich seiner Erwärmungsfähigkeit auf der Oberfläche der trockenen Moorerde und dem Quarzsande nach, übertrifft aber den Lehm. Letzterer erwärmt sich während der Vegetationszeit auch auf der Oberfläche schwächer als alle anderen Erdarten, noch geringer ist die Erwärmungsfähigkeit des nassen Thonbodens. In der kälteren Jahreshälfte (Herbst und Winter) zeigt das Maximumthermometer auf Lehmboden durchschnittlich einen etwas höheren Stand als auf der feuchten Moorerde.

Die größte relative Wärmesteigerung findet auf der Bodenoberfläche im Monat Mai statt, wo die absolute höchste Temperatur im 4jähr. Mittel

auf Moorerde um . . . . . . 16,7°
auf Quarzsand um . . . . . 12,2°
auf Kalksand um . . . . . . 11,8°
auf Lehm um . . . . 10,1°

höher war als im Monat April.

Viel gleichmäßiger und schwächer als die Wärmeabsorption ist das Wärmeausstrahlungsvermögen der verschiedenen Bodenarten. Die absoluten Minima machen sich auf der Bodenoberfläche durchschnittlich im Januar geltend. Sie erreichten im 4jährigen Mittel in München folgende Werthe:

		größte beob. Kälte
auf rothem feinkörn. Quarzsand	— 15,4°,	— 21,8° (1881),
auf Lehmboden	— 15,2°,	— 21,6° (1881),
auf Kalksand	— 14,7°,	— 19,8° (1881),
auf Moorerde	— 14,4°,	— 19,0° (1883),
auf grauem Quarzsand . . .	— 13,7°,	— 19,8° (1881).

Im Jahresdurchschnitt betragen die absoluten tiefsten Temperaturen auf der Oberfläche

bei rothem Quarzsand . . . . — 3,9°
bei Lehm . . . . — 3,9°
bei Kalksand . . . . — 3,8°
bei Moorerde . . . . — 3,7°
bei grobkörn. grauem Quarzsand — 3,3°.

Es ist nicht zu verkennen, daß in diesen beiden Reihen auch der Wärmeverlust zum Ausdruck kommt, welcher durch die Verdunstung des Wassers an der Bodenoberfläche veranlaßt wird. Sämmtliche feuchten Erdarten erkalten etwas stärker als der trockene grobkörnige Quarzsand. Die Unterschiede sind jedoch in den einzelnen Jahreszeiten sehr gering und man ist deshalb zu dem Schlusse berechtigt, daß unter natürlichen Verhältnissen die Zusammensetzung des Bodens auf die absoluten Minimatemperaturen an der Erdoberfläche nur einen geringen Einfluß hat.

Der Unterschied zwischen der absoluten höchsten Temperatur im Juli und der tiefsten im Januar oder die höchste Jahresamplitude auf der Oberfläche berechnet sich

bei Moorerde auf . . . . . . 73,2°
bei rothem feink. Quarzsand auf . 72,5°
bei grauem grobk. Quarzsand auf 70,1°
bei Kalksand auf . . . . . . 69,8°
bei Lehm auf . . . . 66,1°

während die größte Jahresamplitude zur gleichen Zeit in der Luft nur 44,8° erreichte, mithin 1,5 mal geringer war als auf der Bodenoberfläche.

Vergleicht man in obiger Tabelle die Daten der höchsten und tiefsten Temperaturen auf der Bodenoberfläche mit den entsprechenden Werthen der Lufttemperatur, so zeigt sich sofort, daß die Bodenoberfläche am Tage sich viel stärker erwärmt und Nachts durch Wärmeausstrahlung mehr erkaltet als die darüber befindliche Luft. Im Frühjahr und Sommer ist das absolute Maximum auf der Erdoberfläche nahezu 2 mal, im Herbst 1,8- und im Winter 1,2 mal größer als das der Luft. Am geringsten sind die Abweichungen in den kältesten Monaten (Dezember und Januar), wo das Maximumthermometer auf der Bodenoberfläche im Mittel nur 0—1,5° höher steht. Die größten Differenzen kommen im Mai und Juli vor, wo die höchsten Temperaturen auf der Bodenoberfläche bei Quarzsand und Moorerde durchschnittlich 25°, bei Kalksand 23°, bei Lehm 19° mehr betragen als in den unteren Luftschichten.

Die absoluten Minima sind im Frühjahr und Sommer ebenfalls nahezu 2 mal (1,9—1,7 mal), im Herbst 1½ mal und im Winter 1,2 mal größer als in der Luft. Die geringsten Abweichungen finden sich wieder in den kältesten Monaten. Im Dezember war sogar das absolute Minimum auf der Oberfläche

des feink. Quarzsandes um . . .	0,9°
des grobk. Quarzsandes um . . .	1,2°
des Kalksandes um	1,4°
des Lehms um	1,5°
der Moorerde um	1,5°

höher als in der Atmosphäre.

Den höchsten Temperatur-Extremen entsprechend betrugen die größten Wärmeschwankungen auf der Bodenoberfläche im Sommer und Frühjahr nahezu das Doppelte, im Herbst das 1½ fache von jenen der freien Luft, während im Winter die Unterschiede sehr unbedeutend waren.

Selbst im **Monatsmittel** erreichten die Maxima-Temperaturen im Juli auf der Oberfläche

des rothen feink. Quarzsandes noch	40,9°
des grauen grobk. Quarzsandes noch	40,4°
des Moorbodens noch	39,8°
des Kalksandes noch	38,1°
des Lehms noch	36,9°
in der Luft dagegen nur	23,4°

Die größten Temperaturunterschiede zwischen Bodenoberfläche und Luft kommen wieder im Frühjahr, speziell im Monat Mai vor, wo das mittlere Maximum auf der Oberfläche des Quarzsandes, des Kalksandes und der Moorerde das der Luft um das Doppelte, auf der Oberfläche des Lehms um das 1,8 fache übertrifft.

Die mittlere tiefste Temperatur auf der Bodenoberfläche erreichte im Januar bei rothem feinkörnigen Quarzsand — 6,11°, bei Lehm — 5,94°, Kalksand — 5,74°, grobkörnigem Quarzsand — 5,65°, bei Moorerde — 5,25°, während das Minimumthermometer in der Luft im Mittel nur — 4,35° anzeigte, folglich um 1,7°, bezw. um 0,9° höher stand als auf dem Boden. Im Jahresdurchschnitt waren die mittleren absoluten Minima-Temperaturen auf der Bodenoberfläche nur um 1°, höchstens um 1,5° tiefer als in den unteren Luftschichten.

Die den mittleren Temperatur-Extremen entsprechenden Wärmeschwankungen sind sowohl auf der Bodenoberfläche als in der Luft im Monat Dezember am kleinsten; sie erreichten auf Quarzsand, Kalksand und Lehm im Mittel 6°, auf der Moorerde 5,4° und in der Luft 4,9°. Die größten durchschnittlichen Temperaturschwankungen kommen auf der Bodenoberfläche im Monat Mai vor; sie betrugen

auf rothem Quarzsand	31,5°
auf Moorerde	30,7°
auf grauem Quarzsand	29,8°
auf Kalksand	29,3°
auf Lehm	27,4°

in der Luft dagegen nur 11 Grad. Somit waren die mittleren Temperatur-Oscillationen auf der Bodenoberfläche im Frühjahr und Sommer 2½ mal, im Herbst 2 mal, im Winter nur 1½ mal größer als in der freien Luft.

Beim Uebergang der absoluten Temperaturextreme von der Bodenoberfläche in die Luft und in die tieferen Bodenschichten findet eine bedeutende Abschwächung derselben statt. Die absolute Größe dieser Verminderung hängt von der Wärmekapazität und von dem Leitungsvermögen, bezw. vom Wassergehalt der Bodenarten ab und nimmt mit der Tiefe erheblich zu. Besonders stark macht sich der abstumpfende Einfluß des Bodens von 30 cm an geltend. Eine unmittelbare Folge der Abschwächung der Temperaturextreme ist, daß auch die Amplituden der Wärmeschwankungen mit der Bodentiefe abnehmen. Die Moorerde schwächt als schlechter Wärmeleiter die Temperaturextreme stärker ab als alle anderen Erdarten.

Den geringsten Einfluß hat der trockene grobkörnige Quarzsand. So betrug z. B. das absolute Maximum im 4jährigen Mittel

	bei feink. Quarzsand	bei grobk. Quarzsand	bei Kalksand	bei Lehm	bei Moorerde
auf der Bodenoberfläche	35,6°	35,0°	33,1°	32,1°	34,1°
in 30 cm Tiefe . . .	13,7°	14,1°	12,7°	12,5°	11,6°

Daraus berechnet sich für je 100 Grad eine Abnahme der Temperatur von der Oberfläche bis zu 30 cm Tiefe

in feinkörn. Quarzsand um . . . 61,6°
in grobk. Quarzsand um . . . 59,8°
in Kalksand um . . . . . . 61,7°
in Lehm um . . . . 61,1°
in Moorerde um . . . . . . 66,0°

Nicht nur das Temperatur-Maximum, sondern auch das Minimum wird im Moorboden am stärksten, im Quarzsandboden am geringsten abgeschwächt. Den verminderten absoluten Temperatur-Extremen entsprechend sind auch die Wärmeschwankungen im Moor- und Lehmboden geringer als in Kalk- und Quarzsand.

Nachstehende Zusammenstellungen geben näheren Aufschluß über den Grad der Abschwächung, welchen die absoluten Maxima und Minima auf der Bodenoberfläche bei ihrem Uebergang in die Luft und in den Boden, dann bei ihrem Vordringen bis zu 90 cm Tiefe in den einzelnen Jahreszeiten durchschnittlich erleiden:

Das absolute Temperatur-Maximum auf der Bodenoberfläche wird durchschnittlich um folgende Grade abgeschwächt.

Bodenarten.	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			Jahr		
	beim Uebergang in die														
	Luft	Bodenoberfl.	90 cm Tiefe	Luft	Bodenoberfl.	90 cm Tiefe	Luft	Bodenoberfl.	90 cm Tiefe	Luft	Bodenoberfl.	90 cm Tiefe	Luft	Bodenoberfl.	90 cm Tiefe
Rother feink. Quarzsand	3,9	8,7	11,0	19,9	19,0	31,7	24,7	20,9	35,1	13,1	15,0	19,0	15,4	15,9	24,2
Grauer grobk. Quarzsand	3,7	8,4	11,2	19,9	18,7	31,4	23,6	18,6	33,7	11,8	13,3	17,8	14,8	14,7	23,6
Kalksand	2,2	6,8	9,4	17,5	15,0	29,7	21,9	18,1	32,9	9,9	12,4	16,1	12,9	13,1	22,1
Lehm	2,2	8,4	9,3	15,5	17,0	27,7	19,3	19,0	31,1	10,6	14,5	16,8	11,9	14,7	21,2
Moorerde	1,8	10,4	7,3	18,3	24,3	32,3	25,2	27,0	37,0	10,2	15,1	14,1	13,9	19,2	22,7
Das absolute Minimum auf der Bodenoberfläche wird durchschnittlich um folgende Grade abgeschwächt.															
Rother feink. Quarzsand	1,0	6,7	14,5	1,9	5,4	9,3	1,8	4,6	10,4	0,8	4,3	11,7	1,4	5,3	11,5
Grauer grobk. Quarzsand	0,8	8,2	14,1	1,1	4,7	8,6	1,2	4,5	10,0	0,3	4,1	11,1	0,8	5,2	11,0
Kalksand	1,3	7,8	14,9	1,5	5,2	8,8	1,5	5,4	9,9	1,2	4,6	12,1	1,4	5,7	11,4
Lehm	1,2	9,0	15,0	1,8	8,3	9,1	1,6	6,5	9,8	1,1	5,1	12,4	1,4	7,3	11,8
Moorerde	1,1	10,4	16,7	0,7	5,6	7,5	1,9	7,8	10,5	1,1	6,9	14,8	1,2	7,7	12,4

Im Moor- und Lehmboden wird das absolute Temperatur-Maximum beim Eindringen in die oberste Bodenschichte stärker abgeschwächt als beim Uebertritt in die Luft. Mit anderen Worten: bei den feuchten Erdarten sind die absoluten Maxima in der obersten Bodenschichte im Vergleich zu den höchsten Lufttemperaturen stets geringer als bei den übrigen Erdarten. Moorerde übertrifft in dieser Beziehung sogar den Lehm und Thon. Bei den trockneren Erdarten (Quarz- und Kalksand) sind die absoluten höchsten Temperaturen innerhalb der Bodenoberfläche im Frühjahr und Sommer größer, in den kälteren Monaten kleiner als in der Luft.

Die absoluten Minima erleiden beim Eindringen von der Oberfläche in den Boden stets eine stärkere Abschwächung, als beim Uebertritt in die Luft. Die oberste Erdschichte ist deßhalb Nachts und im Winter immer wärmer als die darüber befindliche Luft. Am stärksten tritt diese Eigenschaft bei der Moorerde hervor, dann folgt Lehm, Kalksand und zuletzt Quarzsand.

Dieser Abschwächung der Kälte im Boden ist es zu verdanken, daß selbst starke Winterfröste schon in verhältnißmäßig geringer Tiefe den Nullpunkt überschreiten und der Boden bei uns nur ausnahmsweise tiefer als 50 oder 60 cm gefriert. Im letzten strengen Winter (1890/91) wurde in Hirschhorn (Fichtelgebirge) am 20. und 21. Januar 1891 in 60 cm Tiefe als absolutes Minimum — 0,90°, in 90 cm schon 0,5° beobachtet, ein Beweis, daß der Boden höchstens bis auf 80 cm gefroren war.

Die an und für sich beträchtlich höheren absoluten Maxima werden beim Vordringen nach der Tiefe im Jahresdurchschnitt viel stärker abgeschwächt als die absoluten Minima. Die Temperaturextreme vermindern sich daher mehr und mehr und die Amplituden werden um so kleiner, je tiefer man in den Boden eindringt. Im Jahresmittel betragen sie in 90 cm bei Quarzsand nur noch 3,8°, bei Kalksand 3,4°, bei Lehm 3° und bei Moorerde 2,7°. Am stärksten sind die Temperaturschwankungen innerhalb der Bodenkrume im Frühjahr und Sommer, am geringsten im Winter.

In Folge des langsamen Vordringens der Sonnenwärme von der Oberfläche aus nach der Tiefe findet nicht nur eine Abschwächung der Temperaturextreme und eine Verminderung der Wärmeschwankungen, sondern gleichzeitig auch eine Verspätung der Eintrittszeiten der Maxima und Minima statt, die mit zunehmender Tiefe wächst. Bereits oben wurde nachgewiesen, daß sich schon in 90 cm Tiefe keine täglichen Temperaturveränderungen mehr bemerkbar machen. Die Verminderung der jährlichen Amplitude und der Verzögerung der Eintrittszeiten der Maxima und Minima mit zunehmender Tiefe kann aus nachstehenden Zusammenstellungen entnommen werden.

Temperaturunterschied des wärmsten und kältesten Monats in den Münchener Böden. (Mittlere Jahresamplitude.)

Vierjährige Mittel.

Tiefen	Mittl. Temp. des wärmsten Monats	Mittl. Temp. des kältesten Monats	Mittlere jährliche Amplitude	Eintrittszeit der höchsten Monatstemp.	Eintrittszeit der tiefsten Monatstemp.
Feinkörniger Quarzsand.					
i. d. Oberfl.	20,95	— 1,78	22,73	Juli	Januar
15 cm	21,07	— 1,25	22,32	"	"
30 "	20,17	— 0,10	20,27	"	"
60 "	19,32	0,96	18,36	"	Februar
90 "	18,13	1,69	17,44	"	"
Grobkörniger Quarzsand.					
i. d. Oberfl.	21,40	— 1,43	22,83	Juli	Januar
15 cm	20,86	— 1,30	22,16	"	"
30 "	20,53	— 0,21	20,74	"	"
60 "	19,93	0,79	19,14	"	Februar
90 "	18,84	1,38	17,46	"	"
Kalksand.					
i. d. Oberfl.	21,61	— 1,41	23,02	Juli	Januar
15 cm	20,58	— 1,39	22,97	"	"
30 "	19,67	0,45	19,22	"	Februar
60 "	18,99	0,82	18,17	"	"
90 "	17,73	1,60	16,13	"	"
Lehm.					
i. d. Oberfl.	19,94	— 1,30	21,24	Juli	Januar
15 cm	19,59	— 0,75	20,34	"	"
30 "	18,98	0,00	18,98	"	"
60 "	18,40	0,90	17,50	"	Februar
90 "	17,18	1,76	15,42	"	"
Moorerde.					
i. d. Oberfl.	20,85	— 0,77	21,62	Juli	Januar
15 cm	20,93	— 0,33	21,26	"	Februar
30 "	20,40	0,39	20,00	"	"
60 "	20,03	1,82	18,21	August	"
90 "	18,60	3,35	15,25	"	"

Die Abnahme der jährlichen Amplitude in größeren Tiefen geht für Lehmboden mit Kiesunterlage aus den 25jährigen Beobachtungen an der k. Sternwarte bei München hervor. Sie betrug:

in 1,3 m	15,14	3,48	11,66	August	März
" 2,5 "	13,05	5,32	7,73	Septbr.	"
" 3,6 "	11,71	6,54	5,17	Oktober	April
" 4,8 "	10,88	7,36	3,52	"	Mai
" 6,0 "	10,20	7,90	2,30	Novbr.	"

Je höher man sich im Gebirge erhebt, um so geringer werden im Boden die Temperatur-Maxima, um so größer dagegen die Minima.

Die Abschwächung der ersteren ist aber eine viel stärkere als die Zunahme der letzteren. Die Folge davon ist, daß die jährlichen Temperaturschwankungen im Boden mit der Erhebung über die Meeresoberfläche sich vermindern (Tab. VIa und VIb). Nach Tab. IIa beträgt in München im Lehmboden der Temperaturunterschied zwischen dem kältesten und wärmsten Monat.

in der Oberfläche	in 15	30	60	90 cm
21,24°	20,34°	18,98°	17,50°	15,42°

in Hirschhorn im Fichtelgebirge (777 m) im 9jähr. Durchschn.

in der Oberfläche	in 15	30	60	90	120 cm
18,53°	17,21°	15,92°	13,69°	12,00°	10,30°

in Falleck (Alpen, 1136 m) im 5jähr. Durchschnitt

in der Oberfläche	in 15	30	60	90	120 cm
17,63°	16,94°	15,09°	12,65°	10,98°	10,07°

Es scheint somit nicht nur die Bodenwärme, sondern auch die jährliche Temperaturschwankung im Boden im Hochgebirge (Alpen) weit langsamer abzunehmen als in dem Mittelgebirge (Fichtelgebirg).

Die Verminderung der absoluten Extreme, die Abschwächung der höchsten Jahresamplituden und die Verspätung der Eintrittszeit der höchsten und tiefsten Temperaturen im Boden zu München und Hirschhorn können aus den Tabellen VIa und VIb ersehen werden. Eine Folge der Verspätung der Temperaturextreme ist, daß die höchste Wärme im Boden zu München nur bis zu 90 cm Tiefe in der Regel im Monat Juli eintritt; in 1,5 m macht sie sich gewöhnlich erst im August, in 2,5 m im September, in 3,5 m im Oktober, in 5 m Anfangs November und in 6 m Tiefe erst Ende November bemerkbar. Die Eintrittszeit der tiefsten Temperatur fällt in den oberen Bodenschichten vorwiegend in den Januar, in 90 cm Tiefe in den Februar (bei Moorerde in den März), in 1,5 m in den März, in 2,5 m und 3,5 m in den April, in 5 und 6 m Tiefe in den Mai. In 8 m Tiefe kommt die höchste Wärme erst im Dezember, die niedrigste Anfangs Juli an.

Während ferner auf der Oberfläche des Lehmbodens in München die höchste jährliche Amplitude durchschnittlich 66 Grad erreicht, beträgt sie in 6 Meter Tiefe nur noch 3,7°. Bei weiterem Eindringen in den Boden werden die jährlichen Temperaturveränderungen immer kleiner, bis sie endlich in unseren Breiten in einer Tiefe von 25—30 m ganz aufhören und das Thermometer jahraus jahrein einen unveränderlichen Stand zeigt, welcher mit der mittleren Jahrestemperatur der Luft am betreffenden Orte nahe übereinstimmt. Die Tiefe, in welcher die Erdschichte von unveränderlicher Temperatur liegt, hängt von der Wärmeleitungsfähigkeit des Bodens, vorzugsweise aber von der Größe des Temperaturunterschiedes des wärmsten und kältesten Monats oder von der jährlichen Amplitude ab. Deshalb findet sich die Erdschichte mit konstanter Temperatur in den Tropen, wo die Extreme der jährlichen Temperatur wenig von einander abweichen, schon in etwa 6 m Tiefe. Je größer mit den zunehmenden Breitegraden die jährlichen Amplituden werden, desto tiefer muß man in den Boden eindringen, um keine Bewegung des Thermometers mehr zu beobachten. An Orten mit kontinentalem Klima kommen jährliche Temperaturschwankungen in größeren Tiefen vor als an solchen

mit Seeklima; in Gebirgen erreicht man die Grenze konstanter Temperatur früher als im Flachlande. In allen tiefen (guten) Kellern ist bekanntlich zwischen Winter- und Sommertemperatur kein Unterschied. Im Keller der Pariser Sternwarte befindet sich 27,6 m unter der Bodenoberfläche ein Thermometer, welches im Jahre 1783 Cassini dort angebracht hat; dasselbe zeigt seit dieser Zeit (mehr als ein Jahrhundert) die gleiche Temperatur von 11,8°. In den Ländern, in welchen die jährliche Mitteltemperatur unter 0° herabsinkt, wie in den nördlichsten Theilen von Europa, Amerika und Asien (Sibirien) ist der Boden in einer bestimmten Tiefe fortwährend gefroren. Im Sommer kann das Eis in den oberen Bodenschichten (bis auf etwa 1 m Tiefe) schmelzen, so daß in den südlicheren Gebieten selbst Ackerbau noch möglich ist und der Wald nicht fehlt.

Nur bis zur Grenze der konstanten Temperatur wird die Bodenwärme durch die Sonnenstrahlen geliefert. Von da an macht sich der Einfluß der inneren Erdwärme geltend, und es findet mit zunehmender Tiefe eine Steigerung der Temperatur statt. Nach den in Bergwerken, Bohrlöchern und Tunnels angestellten Beobachtungen hat man bisher angenommen, daß die Temperatur für je 30—33 m durchschnittlich um 1° C. zunehme. Die neuesten Untersuchungen in dem tiefsten gegenwärtig bestehenden Bohrloche bei Schladebach zwischen Merseburg und Leipzig, welches nicht weniger 1748,5 tief ist, ergaben in einer Tiefe von 1716 m die höchste Temperatur, welche man bis jetzt im Innern der Erde gefunden hat, nämlich 56,6°*. Dabei betrug in Tiefen von 1266—1716 m die Temperaturzunahme für je 39,5 m durchschnittlich 1° C.; indessen nimmt das Anwachsen der Temperatur nicht proportional zu, sondern ist anfänglich rascher, in größerer Tiefe langsamer. Je nach dem Wärmeleitungsvermögen der Gesteine, dem Einflusse des in Bohrlöchern stehenden Wassers, der wärmeerzeugenden Zersetzung gewisser Mineralien, ist die Wärmezunahme nach dem Innern der Erde an verschiedenen Orten verschieden. Setzen wir die mittlere Temperatur der Erdoberfläche zu 12° C., so dürfen wir schon bei 4000 m Tiefe den Siedepunkt des Wassers erwarten (Thermen).

* Die Temperatur des Gotthard-Tunnels betrug vor dem Durchstiche 35°; durch die Lüftung nach Vollendung desselben ist sie auf 20° gesunken.

Begründung der Nothwendigkeit einer Reform unserer Buchenwirthschaft.

Von Forstmeister Homburg zu Kassel.

(Schluß.)

3. Die communalständischen drei Hospitalsforsten bei Haina.

An den vorbesprochenen Hospitalsforst Merxhausen würden zum Zwecke der Fortsetzung der Bereisung von Fritzlar aus zunächst die drei communalständischen Oberförstereien Oberholzhausen, Dodenhausen und Löhlbach sich anschließen. Sehr interessant sind diese drei Forsten schon wegen der großartigen Buchenwaldungen, namentlich im Dodenhäuser-Reviere, und ihre Bereisung ist für den Forstmann lohnend.

a. Oberförsterei Oberholzhausen.

Dieselbe hat eine Größe von 6644 Kasseler Acker. Ihre Waldungen erheben sich in einer Höhe von 864 bis 1351 rhl. Fuß über dem Meere.

Die Gebirgsart ist Buntsandstein, der Boden Sand mit Lehm, oft auch ist letzterer vorherrschend. Die Betriebsarten sind Hoch- und Mittelwald. Letzterer wird in den Hochwald übergeführt. Die Holzbestände sind Buchen und Kiefern, nur wenige Fichtenbestände. In den Buchenorten befinden sich viel eingemischte Eichen, und in den Buchen-Verjüngungsschlägen werden Eichenhorste, zum Theil auch durch Verjüngung der alten Eichen angelegt.

Unter den zum Ueberhaltbetriebe herangezogenen Kiefern-Schirmbeständen sind Eichengruppen, sowie der die letzteren umrahmende Buchen-Grundbestand angebaut, auch ist dieser Kiefern-Schirmbestand soweit nachgelichtet, daß durch Auswahl der schönsten Stämme, welche etwa 80 jährig sind, der Ueberhaltbestand als bereits fertig gestellt zu betrachten ist.

b u. c. Die Oberförstereien Dodenhausen und Löhlbach.

Dodenhausen enthält eine Flächengröße von 11407 Kasseler Acker und Löhlbach eine solche von 9631 Kasseler Acker; beide sind hochgelegene Gebirgsforste und gehören der Silur-Formation an, die erstere der Primordialstufe (Grauwacke und Thonschiefer), die letztere zum Untersilur: Quarzite, Thonschiefer und Grünstein.

Die Waldungen der Oberförsterei Dodenhausen erheben sich auf einer Höhe von 864 bis 2144 rhl. Fuß über dem Meere. Der höchste Punkt befindet sich im Waldorte Nr. 16 Wüstegarten = 2144 rhl. Fuß.

Die Waldungen der Oberförsterei Löhlbach liegen in einer Höhe von 920 bis 2033 rhl. Fuß über dem Meere. Der höchste Punkt ist der Waldort Nr. 17 Große-Aschkuppe = 2033 rhl. Fuß.

Die Gebirgsarten wechseln häufig (Thonschiefer, Kieselschiefer und Grauwackenschiefer, sowie Grauwacke und Quarzit) und werden von Grünstein an einigen

Stellen durchbrochen. Dann kommt auch noch Buntsandstein vor. Der Boden ist meist lehmhaltig und kräftig, doch mit unverwitterten Gesteinsbrocken versehen, ist oft flachgründig und an den steilen Abhängen sehr ausgewaschen und flachgründig, dem Holzwuchse aber sehr günstig, wodurch auch die Nachtheile des rauhen Klimas wieder ausgeglichen werden. —

Hiernach sind beide Oberförstereien zur Erziehung von Eichen- und Kiefern-Gruppen im Buchen-Grundbestande nur hier und da geeignet, jedoch würden auf passenden Bodenstellen, welche aber namentlich im Dodenhäuser-Reviere oft mit lettigen Flächen wechseln, auch Lärchen und Weißtannen und unter dem gemachten Vorbehalte auch Fichten zu dem Gruppenanbaue zu verwenden sein. Aber auch hier ist der Rehstand ein guter, welcher den Weißtannen immer gefahrbringend ist.

Durch die Ablösung der sehr ausgedehnten Huteflächen, welche zur Aufforstung herangezogen worden sind, wurden jedoch bisher alle Kräfte angespannt und so auch die Geldmittel, um diese Aufgabe zu erfüllen. Außerdem mußten auch noch die Lichtungen in den großen Buchen-Verjüngungsschlägen aufgeforstet werden.

Bei letzteren Arbeiten sind in der Oberförsterei Dodenhausen, soweit es noch angängig war, Fichten-Stückrillensaaten mit bestem Erfolge zur Anwendung gekommen, womit man bei geringen Kosten große Flächen in kurzer Zeit aufforsten kann, da man des Forstgarten-Apparates hierbei nicht bedarf.

Der Buchen Ueberhaltbestand ist in den Orten, in welchen das vorhandene Bestandesmaterial dazu als tauglich befunden wurde, namentlich in dem ganz in der Nähe von Haina gelegenen Waldorte Dieleberg der Oberförsterei Dodenhausen bereits auf großen Flächen fertiggestellt, worauf ich ebenso aufmerksam machen will, wie auf einen Eichen-Altholzbestand von durchschnittlich 130 jährigem Alter, welcher sich in einer flachen, mit sehr gutem Boden versehenen Mulde des Waldortes Grauhecke der Oberförsterei Löhlbach befindet, um beide Waldorte, da auch letzterer dicht bei Haina liegt, zu besichtigen.

Dieser Eichenbestand steht im Burckhardt'schen Lichtungsbetriebe und ist mit Buchen-Hainbuchen-Bodendeckholz versehen. Dieser Eichenbestand, so ganz in der Nähe des Hospitals, dient auch gleichzeitig der Bauverwaltung als eine Eichen-Nutzholz-Reserve, um hiervon bei eintretendem Bedarfe geeignete Stämme zu entnehmen.

Die in Vorstehendem in den besprochenen drei Oberförstereien aufgeführten Forstorte werden genügen, um einen Ueberblick über den Stand des in denselben noch in seinen Anfängen befindlichen Ueberhaltbetriebes durch Gruppeneinbau zur Herstellung einer Nutzholzwirthschaft zu erhalten, zumal hier die Auswahl der nach Lage und Boden paßlichen Nutz-Holzart oft recht schwer ist. Dabei ist aber nicht zu unterschätzen, daß der Buchenwald mit seinen starken Ueberhältern doch eine große Menge an Nutz-Starkholz liefern wird, dessen Absatz gesichert ist, sobald Haina mit einem Anschlusse an eine Eisenbahn, etwa nach Frankenberg, bedacht sein wird.

4. Das dem Herrn Baron von der Malsburg zu Escheberg gehörige Forstrevier Escheberg bei Kassel
Größe = 5493 Kasseler Acker.

Allgemein will ich vorausschicken, daß früher sehr umfangreiche Servituten auf diesem damals 7400 Kasseler Acker großen Forstreviere lasteten. Dieselben lasteten noch auf letzterem, als ich im Jahre 1858 die erste Betriebseinrichtung in demselben entwarf, wurden jedoch später durch Ablösung gegen Abtretung von 1907 Kasseler Acker Fläche einschl. Holzbestand beseitigt, so daß die Größe des Revieres jetzt auf Grund der erneuerten Betriebseinrichtung vom Jahre 1871 = 5493 Kasseler Acker beträgt.

Die Gebirgsart ist Muschelkalk, nur die Kuppe des Waldortes Eschenberg enthält Basalt. Der Boden ist fast durchweg kräftig, stellenweise aber liegt der Kalkfels nahe.

Die zu besichtigenden Waldorte sind:

a. Waldort Stuvenberg, Abtheilung b = 70 Kasseler Acker, Muschelkalk, Kalkboden, Laub, etwas Gras und Kräuter.

Buchen, i. D. 93jährig, der ältere Theil, im lichten Samenschlage stehend, mit genügendem Buchen-Aufschlage, auch mit älteren Eschen und Ahorn, sowie dergleichen Anfluge häufig versehen, i. D. 8jährig.

Der alte Bestand entwickelt in seiner jetzigen Stellung einen bedeutenden Lichtungszuwachs, und es soll letzterer möglichst lang ausgenutzt werden, wobei auch zugleich die schönsten Stämme der Mittelklasse zu Ueberhältern präparirt werden, wozu auch passende Eschen- und Ahornstämme zur Verwendung kommen.

Für die spätere Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes werden hier 75 Jahre genügen, mit 5 Perioden à 15 Jahre.

b. Fortsetzung der Besichtigung der Buchen-Verjüngungsschläge, in welchen sich Mischungen der verschiedensten, dahin passenden Nutzholzarten, sowie auch Eichengruppen am Escheberg und im Wurmthal vorfinden. In dem Forstort Wald findet sich ein sehenswerther junger Eichenbestand von i. D. 10jährigem Alter auf 208 Kasseler Acker vor, welcher auch durch Rehverbiß zu leiden hat. Der Vorbestand war ein sehr schöner 85 bis 90jähriger Buchenbestand. Derselbe wurde durch einen orkanartigen Sturm ganz geworfen. Nach mehreren Jahren, als es gelungen war, dieses bedeutende Material zu verwerthen, folgte der Eichenanbau, größtentheils durch Saat, welche sehr gut gelungen ist, sodaß nur einige flache Abhänge mit einer anderen Holzart bepflanzt werden mußten.

Hiernach folgen noch einige sehenswerthe Buchenbestände verschiedenen Alters und im Heerberg die Verjüngung eines schönen Buchenbestandes mit angelegten Eichengruppen. Auch hier sind sehr geeignete Buchenstämme aus der Mittelklasse zum Ueberhalte ausersehen worden.

5. Die ritterschaftliche Stifts-Oberförsterei Oberkaufungen bei Kassel = (6024 Kssl. Acker.)

In diesem Reviere sind wie in dem zu Escheberg vor mehreren Jahren bedeutende mit Huteservitut be-

lastete, größtentheils völlig baumlose Flächen, sog. offene Huteorte (gegen 1900 Kass. Acker), durch Ablösung dieser Berechtigungen hiervon befreit worden, wodurch alle Geldmittel zum Zwecke der raschen Aufforstung dieser Flächen verwendet werden mußten. Unter Benutzung des von den angrenzenden Beständen her erfolgten Kiefern- und Lärchen-Anflugs, welcher später als Schirmbestand für den Anbau der Eiche und Buche verwendet werden soll, ist der ziemlich ausgedehnte Triftzug, welcher früher zwischen den Beständen hin zur großen Hutefläche für die dahin ziehenden Viehheerden benutzt wurde, kostenlos bewaldet worden, während die eigentlichen Huteflächen je nach der Bodenqualität mit Eichen, und dann auch auf großen Flächen mit Fichten, letztere theils durch Stückrillensaat, theils da, wo diese nicht angängig war, durch Pflanzung zur Aufforstung gekommen, sodaß diese Arbeit in der Hauptsache nunmehr als erledigt zu betrachten ist.

Die übrigen über 4100 Kssl. Acker großen Waldflächen des Stiftsforsts enthalten größtentheils Buchenbestände, von welchen 386 Kssl. Acker früher im Mittelwaldbetriebe bewirthschaftet wurden. Von der Restfläche = (3714 Kssl. Acker) sind jedoch für Nadelholzbestände, hauptsächlich Kiefern und Lärchen, weniger Fichten, das Nadelholz zusammen etwa 150 Kssl. Acker, abzusetzen, sodaß für den Buchen-Hochwaldbetrieb noch etwa 3564 Kssl. Acker verbleiben werden.

Die Mittelwaldbestände enthalten viel Eichen im Oberholzbestande, und bei der geplanten Ueberführung der ersteren in den Hochwaldbetrieb werden diese bei der stattfindenden Verjüngung des Buchenbestandes mit Eichengruppen versehen, dann auch wird sich ein Eichen-Ueberhalt aus den hierzu qualifizirten Stämmen des Oberholzbestandes ermöglichen lassen.

Bei der Verjüngung obiger Buchen-Hochwaldbestände ist als erste Aufgabe zu betrachten, in den schützenden Rahmen derselben die Eiche durch Einstufen von Eicheln auf herzurichtenden Löcherhiebsflächen gruppenweise anzubauen. Da jedoch ausgedehnte Buchenschläge zur Ausnutzung des Lichtungszuwachses bereits seit längerer Zeit in verschiedenen Stellungen zur Verjüngung stehen, so hat man die Eiche nachträglich ohne vorausgehende Löcherhiebe, wie dies auch im Merxhäuser-Hospitalsforst zum Theil geschehen ist, einbringen müssen, sodaß also vorwüchsige Eichengruppen nicht vorhanden sind.

Zu bemerken ist, daß auch einige Eichenbestände auf geringen Flächen vorkommen, welche mit Bodenschutzholz verschiedener Holzarten, namentlich Buchen versehen sind, und im Burckhardt'schen Lichtungsbetriebe bewirthschaftet werden.

Es ergibt sich aus dem Vorstehenden, daß auch im Stiftsforste Kaufungen viele Arbeiten im Gange, und daß noch viele zu erledigen sind, bis die Brennholzwirthschaft verlassen, und eine rentirende Nutzholzwirthschaft hergerichtet sein wird.

Letztere wird hier prosperiren, da der Bundsandstein vorherrscht, und der lehmhaltige Boden mit Ausnahme weniger flachen Hänge tiefgründig und kräftig ist. Ebenso ist der Basaltboden, welcher sich auf einigen Bergköpfen vorfindet, nicht nur für den Buchenwuchs, sondern auch noch für die Eiche und alle übrigen Nutzholzarten recht passend.

Zunächst wird im Stiftsforst der Buchen-Ueberhalt, wozu in den Verjüngungsschlägen prächtiges präparirtes Material vorhanden ist, sowie auch die einzeln einzumischenden Nutzholzarten die erste Nutzholz-Ernte des jetzigen 80jährigen Umtriebes sein, in dessen I. Periode wir uns dermalen befinden. Dazu kommen die angebauten ausgedehnten Fichtenbestände auf den früheren offenen Huteflächen, welche sich zum Theil in die Nähe von Basalterhebungen erstrecken, sodaß auch hier für diese Bestände nach meiner Ueberzeugung wegen der zu befürchtenden Rothfäule die Umtriebszeit verkürzt werden muß. Ein guter Absatz nach Kassel hin wird für solches Material wie dermalen, so auch wohl später in diesem günstig gelegenen Reviere, vom Bahnhofe Oberkaufungen aus gesichert sein.

Die Umtriebszeit wird hier für die verschiedenen Betriebe, und so auch für die Fichtenbestände, eine verschiedene sein müssen.

Für die Buchen-Hochwaldwirthschaft im Ueberhaltbetriebe mit Eichen-Gruppen-Wirthschaft kann ohne Bedenken die 75jährige Umtriebszeit zu Grunde gelegt werden. Dabei erzieht man = 2×75 = 150jährige Eichen-Ueberhaltgruppen-Bestände in dem im 75jährigen, bereits gut verjüngten, mit 150jährigen Buchen-Einzel-Ueberhältern versehenen Buchen-Grundbestande. Diese Buchen-Ueberhälter müssen dann bei der folgenden Verjüngung zuerst, also im 140jährigen Alter, abgenutzt werden.

Die Fichtenbestände werden auf dem s. g. faulen Boden, welcher sich in der Nähe der Basalterhebungen vorfindet, höchstens ein 60jähriges Alter, die übrigen aber ein 80jähriges erreichen können.

Die in den Hochwaldbetrieb übergeführten Mittelwaldungen werden vorerst im 60jährigen Alter schon zur Verjüngung herangezogen werden müssen.

6. Das dem Herrn Baron von Geyso zu Mansbach, Gutsbezirkes Obermansbach, gehörige Forstrevier Mansbach, im Kreise Hünfeld (1982 Kssl. Acker).

An Gebirgsarten kommen Buntsandstein, Muschelkalk und Diluvium vor.

Der vorhandene Muschelkalkboden ist meist tiefgründig, namentlich im Waldorte Grasburg, in welchem sich ein sehr schöner, jetzt zur Verjüngung stehender Buchenbestand, etwa 90jährig, vorfindet. Eingemischt sind ältere

Eschen und Ahorn, welche viel Anflug erzeugt haben. Hieran grenzen noch einige auf Muschelkalk stockende Bestände, welche bereits verjüngt, mit Buchen- und Eschen-Ueberhalt und hinreichend mit Eschen- und Ahorn-Anflug versehen sind.

Auf dem Buntsandstein befindet sich größtentheils Buchen- rc. Mittelwald mit älteren Eichen und dergleichen, sowie Buchen-, Hainbuchen- rc. Reiteln. Hiervon sind einige Bestände bereits zur Ueberführung in den Hochwald-Ueberhaltbetrieb durch eingelegte Verjüngungshiebe und gruppenweise Einsprengung der Eiche in Angriff genommen worden. Doch wird hierbei auf die Ausführung der in Aussicht stehenden Eisenbahn-Anlage Hersfeld-Vacha gehofft, wonach ein besserer Holzabsatz für dieses Material zu erwarten ist.

Dann folgen weitere mit Eichen-Oberholz versehene Buchen-Mittelwaldbestände, in welchen behufs Uebergangs in den Hochwald-Ueberhaltbetrieb durchreisert, und der Stockausschlag thunlichst auf 1 Lohde gestellt wird, wobei die vorkommenden Eichen-Reitel vom andrängenden Nebenbestande freigehauen werden. Auch sind ganz eben gelegene, mit Letten-Unterlage versehene versumpfte Flächen vorhanden, welche durch Grabenanlagen zu entwässern versucht und auf erhöhten Klappen durch Anpflanzung von Weymoutskiefern angebaut wurden. Doch ist auch hier wieder das Rehwild dominirend, so daß starker Rehverbiß beklagt werden muß.

Außer weiteren Durchreiserungsarbeiten in den in Hochwald überzuführenden Mittelwaldungen und einigen Buchen-Verjüngungsschlägen mit Ueberhalt von hierzu geeigneten Buchen und Eichen und mit Einsprengung von Eichen in Gruppen ist nichts Bemerkenswerthes dermalen in diesem Reviere anzuführen.

Die Aufforstung der noch vorhandenen großen Oedflächen, welche dem Gutspächter zur Benutzung dermalen noch verpachtet worden sind, ist einer späteren Zeit vorbehalten.

7. Das den Freiherrn von Baumbach zu Kirchheim, Kreis Hersfeld gehörige Forstrevier Kirchheim mit Frilingen (3500 Kassler Acker.)

Dies Forstrevier besteht aus zwei Hauptkomplexen, welche durch das Aulathal getrennt sind. Die auf dem linken Ufer des Aulaflüßchens gelegenen Waldungen befinden sich auf den Abfällen des Knüllgebirges, eines mächtigen Basaltgebirgszuges. Auf diesem linken Ufer schließt sich denn auch Buntsandstein an, sodaß diese Waldungen theils auf Basaltboden, theils auf Buntsandstein ruhen.

Die auf dem rechten Ufer des genannten Flüßchens gelegenen Waldungen befinden sich nur auf Buntsandstein.

Die Waldungen auf Basaltboden im Waldorte Löscher sind sehr frohwüchsige und langschaftig erwachsene Buchenbestände meist erster Bodenklasse, von denen die ältesten etwa ein 100jähriges Alter besitzen. Die Gebirgslage hat hier eine Höhe von über 1800 rhl. Fuß. Die auf dem Löscherhofe (1736 Fuß) stehenden alten Obstbäume sind in der Zwerghöhe geblieben. Hiernach ist in diesem Forstorte von Eichengruppen-Anbau keine Rede.

Besagter Buchen-Bestand befindet sich in der Stellung des Vorbereitungsschlages schon längere Zeit, um den jetzt recht wirksamen Lichtungszuwachs zu benutzen, auch ist bereits genügender Buchen-Aufschlag schon vorhanden. Sobald die Nachlichtungen in diesem Bestande weiter vorschreiten, ist die Absicht mit Ahorn- und Eschen-Einzeleinsprengungen durch Saat vorzugehen, auch wird dabei die Fichte gruppenweise durch Pflanzung einjähriger Büschel eingebracht, wozu auch diese Holzart behufs Auspflanzung verbleibender Lichtungen und zur Mantelbildung verwendet werden wird.

Die vorhandenen Fichtenbestände auf gutem Boden zeigen ein gutes Gedeihen, und Rothfäule ist auf diesem Basalt nicht bemerkbar.

Mit einer Weißtannen-Pflanzanlage ist noch oberhalb dieses Bestandes auf einem größeren, mit alten lichtstehenden Buchen bestandenen Flächenstreifen ein Versuch gemacht worden. Diese Pflanzen wuchsen vortrefflich, doch hat das Rehwild auch hier die gesammte Pflanzenanlage in einer Weise zerstört, daß nur ein kurzer Pflanzenstummel übrig geblieben ist, welcher zwar wieder Triebe macht, die aber alsdann dem gleichen Schicksale anheimfallen. Es wird hier nichts anderes übrig bleiben, als in einem Buchen-Mastjahre eine Buchelsaat in besagter Pflanzung vorzunehmen, und hier auch das Rehwild durch gründlichen Abschuß zu vermindern.

Dergleichen Buchen-Verjüngungen wie hier auf Basalt finden sich noch mehrere, ebenso sind Eschen und Ahorn mit reichlichem dergleichen Anfluge zwischen der Buchen-Verjüngung vorhanden.

Auf Buntsandstein kommen viele Buchen-Mittelwald-Bestände vor, welche in den Hochwaldbetrieb mit Ueberhalt übergeführt werden, und soweit Angriffshiebe durch Stellung der Stockausschläge auf eine Lohde ermöglicht werden konnten, ist die Buchen-Verjüngung mit entsprechenden Nachlichtungshieben unter Auswahl der zum Ueberhalte geeigneten, aus dem Kerne erwachsenen Buchen- und Eichen-Reitel, sowie auch vorhandener hübschen Kiefern bereits im Gange. In solche Bestände sollen Eichengruppen, um auch diese sehr gesuchte Holzart ferner zu erhalten, eingebracht werden. Verbleibende Lichtungen im Buchenbestande werden dann mit Fichten, dagegen auf den ärmeren, mit Heide und Heidelbeere versehenen Stellen mit Kiefern vervollständigt.

Außer diesen Buchen-Hoch- und Mittelwaldungen kommen ausgedehnte Kiefernbestände von den jüngsten bis zu den haubaren Altersklassen vor, welche in den frischeren Mulden sehr langschaftig sind und vorzügliches Nutzholz liefern. Da, wo aber diese frische Mulde aufhört, findet sich gleich wieder starker Heide- und Heidelbeerwuchs, sodaß die beiständige Buche zur Verbesserung des Bodens und zur Bodendeckung nicht entbehrt werden kann.

In dieser Weise mit Buchelsaat und Pflanzung unterbaute Kiefernbestände, welche auf dem besseren Boden sehr werthvolles und gesuchtes starkes Kiefern-Nutzholz in den späteren Perioden liefern werden, sind bereits in größerer Anzahl vorhanden, in welchen die Schmarotzer des Bodens, die Heide und Heidelbeere, durch den Buchen-Unterwuchs bereits verdrängt worden sind, sodaß hierdurch ausdauernde Mischbestände erzogen wurden, welche zur Zeit ihrer Haubarkeit natürlich verjüngt werden, hierbei werthvolle Nutzholzerträge durch die Kiefernabnutzung abwerfen und mit weiterem Kiefern-Ueberhalt versehen werden, zu welchem sich reichliches Material in diesen Beständen vorfindet.

Auf diesem Buntsandstein ist bei recht günstigen Bodenverhältnissen der Anbau der Fichte beliebt worden, namentlich in den Mulden, in welchen recht starke dergleichen Nutzhölzer erzogen wurden. Doch mit der Fichte auf die geringen Bodenklassen des Buntsandsteins zu gehen, da wo die Heide wächst, ist stets ein Fehler.

Diese Holzart liefert auf der III. und IV. Bodenklasse des Buntsandsteins kein verkäufliches Nutzholz, und zur Brennholz-Verwendung wird die Kiefer in den Gegenden, in welchen dieselbe wie hier, heimisch war, stets dem Fichten-Brennholze vorgezogen.

8. Das dem Herrn Freiherrn Schenck zu Schweinsberg auf Loßhausen unweit Ziegenhain gehörige Forstrevier (659 Casseler Acker).

Die Gebirgsart ist Buntsandstein auch etwas Basalt. Der Grund und Boden dieser Waldung ist zum größten Theile zur Acker- und Wiesenanlage geeignet.

Auf früheren Huteflächen sind große Eichen-Pflanzbestände, 60jährig, mit Buchen unterbaut worden, ebenso auch in gleicher Weise vorhandene gutwüchsige, zur Starknutzholzerziehung geeignete Kiefernbestände, während die älteren Buchen-Hochwaldungen zur Verjüngung stehen und mit Eichengruppen, auch mit Fichten-Horsten versehen wurden.

Da ein Verkauf des Gutes beabsichtigt wird und dann der Wald durch Anrodung jedenfalls zum größten Theile dem Ackergute zugelegt werden wird, so bietet diese Waldung zu einer näheren Besprechung kein weiteres Interesse.

9. Das Forstrevier Buchenau unweit Hersfeld (2465 Kasseler Acker), der Freiherrlichen Familie von Schenck zu Schweinsberg auf Buchenau gehörig.

Buchenau ist gleichfalls ein sehr interessantes Forstrevier, welches durch Zukauf der freiherrlich von Spiegelschen Waldungen vergrößert und besser arrondirt worden ist. Dasselbe liegt nunmehr in großen Waldkomplexen, angrenzend an das freiherrlich Seckendorf-Gutend'sche Forstrevier Buchenau.

Der Waldort Hauberg enthält Kiefernbestände, welche meist mit Buchen, auch zum Theil, wenn es der Boden gestattete, mit Eichengruppen, nach Stellung des Schirmbestandes durch Saat unterbaut worden sind. In Nichtmastjahren wurden auch Buchen durch Pflanzung angebaut.

In den älteren Theilen ist auch der Schirmbestand bis auf den erforderlichen Ueberhalt der schönsten, hierzu geeigneten Kiefern allmählich abgenutzt worden, jedoch müssen diese Arbeiten mit der nöthigen Vorsicht ausgeführt werden, da anderenfalls die beiden bekannten, aber wenig willkommenen Gäste, die Heide und die Heidelbeere hier auf dem Bundsandstein sofort erscheinen. Von letzterem Vorgange ist daselbst in einem solchen Bestande Einsicht zu nehmen, in welchem der Schirmbestand nach bewirktem Buchen-Unterbaue bei einem orkanartigen Sturme zum größten Theile geworfen wurde, wonach alsbald der Heidewuchs dominirend geworden ist, zwischen welchem sich zum Glück bald nachher ein reichlicher Kiefern-Anflug einstellte, so daß doch ein noch zu belassender Bestand auf dieser Fläche vorhanden ist.

Auch Fichtenanbau durch Stückrillensaat unter Kiefern-Schirmbestand wurde hier mit gutem Erfolge ausgeführt, sodaß bald mit der successiven Nachlichtung des letzteren unter Belassung der schönsten Stämme zum Ueberhalte vorgegangen werden wird.

Diesem Walborte gegenüber auf der anderen Seite des Thales liegt der Waldort Louzelieb, ein ruinirter früherer Buchen-Mittelwald mit vielem Eichenholze, welcher jetzt in Hochwald übergeführt worden ist, und in welchem die vorhandenen vielen Blößen und Lichtungen, die durch einen in einem Jahre ausgeführten Aushieb der zu Eisenbahn-Schwellen-Holz verkauften ältesten Eichenholzklasse im Oberholzbestande entstanden waren, mit Fichten-Saaten und dergleichen Pflanzung unter vielfachen Schwierigkeiten wieder aufgeforstet worden sind, sodaß unter Hinzurechnung des erfolgten Kiefernanfluges ein Mischwald entstanden ist, welcher nunmehr so bleiben kann.

Dann würden noch einige Buchen-Verjüngungsschläge mit Eichen-Einsprengung, welche in der Richtung nach Buchenau hin gelegen sind, zu besichtigen sein.

Es folgen hierauf noch die schönen Buchen-Verjüngungsschläge mit Ueberhalt von Buchen und Eichen oberhalb Buchenau in den Waldorten Dilloch, Dickeberg 2c. Interessante Bestände sind hier genug zu besichtigen, in welchen nur mit geringen Kulturmitteln unter Anwendung von Saaten und Benutzung der natürlichen Verjüngung gearbeitet wird.

Im Waldort Harth bei Neukirchen sind unter Kiefern-Schirmbestand Eichen, Buchen, Weymouthskiefern, und nur in den Mulden Fichten 2c. Kulturen unter Benutzung des Kiefern-Anflugs ausgeführt worden. An diesen Kulturen wird immer noch gearbeitet, da vieles durch schlechte Ausführung, schlechtes Pflanzenmaterial und wegen des öfteren Streuentzugs auf besagter Fläche nicht angeschlagen ist. Die schönsten Kiefern auf den besseren Bodenstellen werden zum Ueberhalte verwendet werden.

10. Die Fulda'er- Landkrankenhaus-Waldung bei Hünfeld, gehört zu den Communalständischen Forsten, (558 Kasseler Acker).

Die vorherrschende Gebirgsart ist Basalt, welcher den Muschelkalk und Buntsandstein durchbrochen hat, sodaß diese drei Gebirgsarten, versehen mit starken Thonbeimengungen, einen kräftigen, für den Holzwuchs günstigen Boden erzeugt haben. Stellenweise sind jedoch große Flächen mit dichtem Basaltgerölle überdeckt, und der Boden ist da flachgründig. Dieses Gerölle ist in früherer Zeit hier und da, wo es sehr dicht lag, zusammengetragen und in langen, im Innern hohlen, sonst bis auf einen kleinen Ein- und Ausgang verschlossenen Mauern aufgeschichtet worden, sodaß der waldbauliche Zweck erreicht wurde. Zugleich werden auch jährlich hier viel Füchse geschossen. Auf der einen Seite werden die Dachshunde eingelassen, und auf der anderen haben sich die Schützen aufgestellt. —

Die Buche ist in dieser Waldung vorherrschend gemengt mit Eiche, Esche, Ahorn, auch Hainbuche, und auf geringen Flächen befindet sich die Fichte. Buche und Fichte stehen hier auf ihrem natürlichen Standorte, ebenso Esche und Ahorn, aber auch die Eiche ist in den Mulden angebracht.

Die Buche wird theils im Hochwalde im 80 jährigen Umtriebe bewirthschaftet, teils stehen die vorhandenen Buchen-Mittelwaldungen in der Ueberführung zum Hochwaldbetriebe, wobei durch Löcherhieb auf gruppenweise Einmengung der Eiche und Fichte, auf den Höhen auch der Lärche, je nach Lage und Boden, sowie auf Einzeleinsprengung der Esche und des Ahorns im Buchen-Grundbestande hingewirkt wird.

Zum Einzelüberhalte finden sich in den hübschen Buchen-Hochwald-Verjüngungsschlägen sehr schöne lang- und glattschaftige Buchenstämme, welche theilweise sich bereits in der richtigen Stellung befinden.

11. Das freiherrlich von Stumm'sche Forstrevier Ramholz (2251 Kasseler Acker).

In diesem bei Sterbfritz (bei Elm) gelegenen Revier sind namentlich im laufenden Frühjahr ausgedehnte Kulturen, besonders Fichten-Pflanzkulturen auf angekauften Muschelkalk-Oedflächen mit verschulten 3 bis 4-jährigen Pflanzen in gut angefertigten Pflanzlöchern zur Ausführung gekommen. Ich empfehle folgende Waldorte:

a. Allmächtigerberg. Gebirgsart: Muschelkalk, an den unteren Abhängen in Buntsandstein übergehend, und daselbst mit einer Diluvial-Auflagerung versehen.

Dies ist ein hier und da mit einzelnen Fichten und auch mit kleinen Gruppen dieser Holzart versehener Kiefernbestand, in einem Alter von durchschnittlich 65 Jahren. Letzterer befindet sich in Schirmschlagsstellung, muß aber baldigst nachgelichtet werden, da der unterbaute Bestand mehr Licht erfordert. Der letztere besteht aus einer Buchelsaat, auf geringen Stellen dergleichen Pflanzung, durchsprengt mit durch Saat erzogenen Eschen und Ahorn, und außerdem findet sich Fichtenanflug in großer Menge, ebenso auch Kiefernanflug vor.

Auf einer passenden Stelle am untern Abhange auf Buntsandstein mit starker Diluvial-Auflagerung wurde unter diesem Schirmbestande durch Einstufen von Eicheln ein recht wüchsiger Eichenhorst erzogen.

Die Nachlichtungshiebe in diesem Schirmbestande werden nach dem Lichtbedürfnisse des jungen Bestandes regelmäßig fortgesetzt werden, und die schönsten Kiefern-Stämme der Mittelklasse bleiben dann einzeln als Ueberhälter zur Erziehung starken Nutzholzes stehen.

Aus dem künftigen Buchenbestande und seiner jetzigen Einsprengung wird ein Mischbestand erwachsen, welcher bei guter Pflege der Nutzholzarten durch Freihiebe bei den auszuführenden Durchforstungen sich natürlich verjüngen und ebenso wieder mit reichlichem Ueberhalt aus dem Vorbestande versehen läßt.

Mit Rücksicht auf den zu belassenden Ueberhalt, hauptsächlich Kiefern-Einzelstämme und Fichtengruppen, würde ich zunächst eine 60jährige Umtriebszeit für den Buchen-Grundbestand zu Grunde legen, wobei über 120jährige Kiefern- und Fichten-Ueberhälter erzogen werden. Aus dem Eichenhorste sollen die Kiefern-Ueberhälter, welche für die Eichelsaat als Schirm dienten, demnächst ausgehauen werden, und ersterer durchläuft dann 2 eventuell 3 Umtriebszeiten, was der Zukunft überlassen bleibt.

b. Von diesem Forstorte würde der Weg über Ramholz nach der Ruine Steckelsberg führen, wobei gleichzeitig auf der geringsten Klasse des flachgründigsten Muschelkalks, welcher mit etwas Schieferthon überdeckt ist, ein Kiefern-Krüppelwuchs-Bestand von vielleicht 45jährigem Alter zu sehen ist, welcher mit Buchen-, Ahorn 2c. durch Saat unterbaut und durch Pflanzung ergänzt worden ist.

Diese Kultur ist allerdings dieser Bodenqualität ganz entsprechend ausgefallen, doch habe ich die Hoffnung noch nicht aufgegeben, daß besagte Holzarten im Schutze des Kiefern-Schirmbestandes den Boden wenigstens als ein Gebüsch überdecken werden, was überhaupt unterhalb der schönen Ruine der Zweck ist, welcher erreicht werden soll.

Die auf den besseren Bodenstellen, welche nach dem Abhange hin angrenzen, angebauten Fichten zeigen einen guten Wuchs, während die daselbst einzeln eingesprengten Lärchen kränkeln, mit Flechten behangen sind und alljährig von der Motte stark heimgesucht werden, sodaß sie successive zum Aushiebe kommen.

c. Auf der anderen Seite der Burgruine beginnen Buchen-Verjüngungsschläge auf Basaltboden, im freudigen Zuwachse stehend. Diese Schläge können leider bei dem zu geringen Jahres-Einschlage, welcher vom Herrn Rittmeister festgesetzt worden ist, damit die schönen Bestände für ihn erhalten bleiben, nicht so nachgelichtet werden, wie es erforderlich wäre. Später muß in diese Schläge, sobald die Nachlichtung dahin kommt, auf diesem guten Basaltboden noch reichlich Ahorn- und Eschensamen eingesäet werden, dann sind nachträglich auch Fichtengruppen durch Pflanzung anzulegen. Weißtannengruppen, welche hier sehr gut gedeihen würden, können ohne Umfriedigung derselben wegen des starken Rehstandes nicht angebaut werden.

d. Unterhalb dieses Buchenbestandes, woselbst der Basaltboden zu Ende ist, und ein lettiger Boden mit Thonunterlage beginnt, befindet sich eine Weißtannen-Anlage mit eingesprengten Fichten, welche als vorwüchsig die noch unterständigen Weißtannen gegen Frost schützen sollen. Diese Weißtannen-Anlage ist wegen des Rehwildes sorgfältig umfriedigt worden und steht im besten Wuchse. Ohne Umfriedigung wäre die Kultur zu Stummeln verbissen worden. Späterhin werden die Fichten thunlichst sämmtlich oder bis auf ein bescheidenes Maß, sobald Frostschaden für die Weißtanne nicht mehr zu befürchten ist, zum Aushiebe kommen.

Auf diesem lettigen Boden finden sich in der Nähe besagter Anlage mit Rothfäule versehene, mittelwüchsige Fichtenbestände.

e. Von hier aus würden die Waldorte Nußhecke und Ober-Schlingloffs, Buchen-Verjüngungsschläge mit i. D. 15 jährigem dergleichen Ausschlage zu bereisen sein.

Der ganze Bestand ist mit 2 ar großen Gruppen, welche von Mitte zu Mitte 25 m Abstand haben, und zwar mit Fichten, Weißtannen, Lärchen, Eschen, Ahorn und auch mit sonstigen edleren Nadelhölzern durch Saat und Pflanzung zur Erziehung eines Mischbestandes versehen worden, und auf einer großen Fläche ist der Buchen-Ueberhaltbestand, i. D. 90 jährig, bereits fertig gestellt worden. Eichenkultur im einzelnen Stande der Pflanzen ist auch vorhanden, um zu sehen, was aus der Eiche sich erziehen läßt. Der Eichengruppen-Anbau ist mit Rücksicht auf die Hochlage und den nicht viel versprechenden Eichenwuchs der in der Nähe sich befindenden Eichen nicht beliebt worden. Die absolute Höhe der unweit der Nußhacke gelegenen Weinstraße beträgt 566,1 m. Am Harz ist die obere Grenze der Wintereiche = 584,7 m, während die Sommereiche nur bis 497,3 m aufsteigt.

Auch dieser Bestand wird nach Fertigstellung des Buchen-Ueberhaltes zu einem prächtigen Mischbestande im Ueberhaltbetriebe erwachsen. — Dagegen finden sich auf b. S. in den tieferen Lagen dieses Forstreviers auf ausgedehnten, zum Walde gezogenen früheren Huteorten durch Einstufen von Eicheln in den letzteren Jahren angelegte Eichen-Schonungen, welche zur Eichen-Starkholz-Erziehung dienen sollen, da Lage und Boden hierzu passend sind. Das Einstufen wird an den Stellen wiederholt, woselbst sich Lücken finden, und zwar in einem solchen Jahre, in welchem die Eicheln der Wintereiche gut gerathen und billig zu haben sind.

An den zuletzt besprochenen Waldort grenzt die Staatswaldung an. Herr Oberförster Wetzel hat in dieser Waldung in dem angrenzenden 120 jährigen Buchenbestande eine große Anzahl von Löcherhieben ausgeführt und diese oft mehrere ha großen Löcherhiebsflächen mit Eichengruppen, durch Saat erzogen, versehen.

Diese Anlagen sind sehr gelungen und mit einer Stangenumfriedigung gegen Rehwild mit Erfolg geschützt worden.

Nach den vorhergehenden Mittheilungen beziffert sich die Gesammtgröße der sämmtlichen Forstreviere, in welchen Theilstücke des Ueberhaltbetriebes besichtigt werden können, auf etwa 14510 ha, welchen jährlich neue vorbereitende Arbeiten dieses Betriebes zugehen.

Auf die weitere an mich gerichtete Frage: 1. „Geht die Lärche gut auf den kleinen Gruppenflächen von 2 ar Größe im 60 bis 80 jährigen Buchen-Grundbestande?" habe ich Folgendes anzuführen:

Ich habe stets gesucht, kleine Saatbeete zur Erziehung von Kiefern und Lärchen, und ebenso auch von anderen Holzarten im Bestandesschutze, etwa auf vorhandenen kleinen Lichtungen der Buchenbestände anzulegen, und durch Zurückhieb des Schirmdaches die Fläche so zu erweitern, daß die Beetfläche etwa die Größe von 2 ar erhalten hat. Auf dieser Fläche fällt der Thauniederschlag auf den Boden, und dies ist das Wirksamste, daß er demselben verbleibt, und nicht vom Winde verweht, oder durch den Sonnenstrahl verdunstet wird, seine Quantität beträgt bekanntlich das Dreizehnfache der jährlichen Regenmenge. Die Sonne und der Wind entführen hier diese Frische deßhalb nicht, weil die Fläche während der meisten Zeit des Tages beschattet bleibt. In dieser Bodenfrische wachsen die jungen Pflanzen vortrefflich heran, während die in den der Sonne und dem Winde preisgegebenen, freiliegenden Pflanzgärten immer erst einen Regen haben mußten, ehe zunächst die Saaten aufgehen, und die jungen Pflanzen sich entwickeln konnten. —

Ihre Eigenschaft als Lichtpflanze zeigt die Lärche erst später, sobald ihr durch Ueberschirmung das Licht mangelt, was aber auf freigelegten Flächen von 2 ar Größe nicht stattfindet. Dagegen habe ich von der Einzeleinsprengung der Lärche in Buchen-, und ebenso in Kiefern-Beständen nie einen Erfolg gesehen. Die Lärche wurde von der Flechte überzogen, sie wurde alsdann krank und die Lärchenmotte fand nunmehr hier ihr passendes Arbeitsfeld, um in kurzer Zeit ihre Vernichtung herbeizuführen. Diese einzelnen Lärchen sind sämmtlich nach und nach aus besagten Beständen ausgehauen worden.

Dies ist die Ursache, weßhalb man in vielen Forsten vom Lärchenanbaue ganz zurückgekommen ist. Oft schob man die Schuld auch auf den entarteten Lärchensamen.

Aber wir dürfen diese Holzart auf dem ihr zusagenden kräftigen Gebirgsboden nicht vergessen, oder sie vielleicht absichtlich ganz ausfallen lassen. Sie ist Lichtpflanze, sie bedarf einen kräftigen Gebirgsboden, und oben auf den Höhen, wo die Kiefer nicht mehr gedeihen würde, ist ihr Standort als vorwüchsige Gruppe, oder als Horst im Buchenwalde, welcher ihr die Bodenkraft erhält. Derartige Gruppen oder Horste von geringem Umfange habe ich in Menge gesehen.

Die im Buchen-Grundbestande auf Löcherhiebsflächen erzogenen Lärchengruppen werden ja schon nach wenigen Jahren, sobald sie den Schutz des sie umschließenden Buchen-Grundbestandes nicht mehr bedürfen, durch die alsdann in letzterem beginnenden Verjüngungshiebe von dem ihnen dann lästig werdenden Seitendrucke befreit, und dieselbe Begünstigung wird ebenso der Kiefern- oder Eichengruppe daselbst zu Theil. Sämmtliche Gruppen werden dann auch noch, sobald dies nöthig erscheint, durch einen Umringshieb, welcher jedoch im Buchen-Grundbestande ausgeführt wird, freigehauen.

Ich bin fest überzeugt, daß uns die Lärche durch Gruppenanbau im Buchen-Grundbestande erhalten bleibt, und zwar infolge der stattfindenden Bodenbesserung durch das vom Winde auf die Gruppenflächen angewehte Buchenlaub, wonach sich daselbst kräftige Humuslagen ansammeln. Doch wird vorausgesetzt, daß sie auf dem guten, mineralisch-kräftigen Boden der höheren Lagen angebaut wird, woselbst die Windströmung herrschend ist, welche die Lärchenmotte nicht liebt. Versuche werden dies bestätigen und alsdann Ueberzeugung verschaffen.

Die tieferen Lagen mit gutem Boden gehören aber den Eichen- und in den Frostlagen der Ebene den Kiefern-gruppen an, um daselbst recht starkes Nutzholz zu erziehen.

Zum Schlusse will ich noch im Betreff der Lärche erwähnen, daß in der Löhlbacher Oberförsterei (3. die kommunalständischen Hospitalsforsten bei Haina) ein etwa 60jähriger Lärchenhorst von einigen Kasseler Acker Größe sich vorfindet, welcher unterbaut wurde. Derselbe liegt in der Ebene zwischen anderen Beständen, und er hat mir immer Freude bereitet, sodaß ihm recht oft Besuche abgestattet worden sind. Jedoch beginnt derselbe seit einigen Jahren, sich mit Flechte zu überziehen, und er hat nunmehr ein krankhaftes Ansehen erhalten. Auch hier hat die Lärchenmotte ihre Arbeit begonnen, und ich habe schon mit dem Oberförster darüber verhandelt, ob mit Rücksicht darauf, daß diese Holzart auf einem ihr nicht zusagenden Standort, der Ebene, sich befindet, es nicht besser sei, besagten Lärchenbestand, noch ehe er in den Unterbau einwächst, zur Abnutzung zu bringen. Nach meiner Ueberzeugung würde besagter Bestand sich gerade in diesem Reviere, mit kräftigem Boden auf den Gebirgslagen, auf letzteren gesund erhalten haben.

Zu Frage 2: Wie verhält sich Fichten-Ueberhalt auf 3 ar großen Löchern im Fichten-Grundbestande?

Nach pos. 13 der in dem Schriftchen über die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe zusammengestellten waldbaulichen Grundgesetze ist darauf hingewiesen worden, daß statt der Buche auch alle übrigen Schattholzarten als Grundbestände Verwendung finden können. Namentlich bezeichne ich die Fichte und Weißtanne als besonders hierzu geeignet, und zwar empfehle ich in erster Linie deren Verwendung zum fraglichen Zwecke dem kleineren Waldbesitzer, da die größeren durch eine richtige Folge der Jahresschläge ihren Bedarf nachhaltig unter der Voraussetzung befriedigen können, daß ihre Fichten- oder Weißtannen-Bestände in den richtigen Altersabstufungen und in regelmäßiger periodischer Folge nachgezogen worden sind. Denn es ist mir ganz unzweifelhaft, daß nach denselben Grundgesetzen wie bei dem Buchen-Grundbestande so auch bei den Grundbeständen der übrigen Schattholzarten, wie Fichte, Weißtanne und Schwarzkiefer zu verfahren ist. Es werden in solche Grundbestände raschwüchsige Lichtholzarten gruppenweise eingebracht, um von diesen Holzarten je nach Lage und Boden starkes Nutzholz durch Ueberhalt im zweiten Umtriebe zu erziehen. Meine Ansicht stützt sich auf die Beobachtungen, welche ich während meiner vielen Waldbereisungen stets mit Vorliebe in den gruppen- und horstweisen Mischwuchsbeständen, welche auf natürlichem Wege, oder auch durch Auspflanzung oder Ansaat auf Blößen und Lichtungen erzeugt waren, gewonnen habe. Solche Typen wurden dann von mir weiter beobachtet, und auf diesem Wege bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, daß wir vorwüchsige Kiefern-, Lärchen und Eichen-Gruppen, und ebenso auch vorwüchsige Fichten- und Weißtannen-Gruppen bei abgekürzter Umtriebszeit des Buchen-Grundbestandes in letzterem erziehen können, um dieselben zum Ueberhalte während der folgenden Umtriebszeit zu verwenden.

Dasselbe gilt auch für die Fichten- und Weißtannen-Grundbestände bei abgekürzter Umtriebszeit der letzteren. Nur müssen bei der raschwüchsigen Fichte die Löcherhiebsflächen entsprechend, etwa auf 3 bis 4 ar, vergrößert werden. Auch findet hier der Ueberhalt eines Schirmbestandes auf den Löcherhiebsflächen statt, um Sonne und Wind vom Boden abzuhalten. Es werden dann vorwüchsige Fichtengruppen oder Horste durch den sich bald ansiedelnden Fichten-Anflug erzogen werden.

Würde man nun, um näher auf den waldbaulichen Theil einzugehen, in einem 60jährigen Fichtenbestande 3 oder 4 ar große Löcherhiebsflächen, mit vorerstigem Ueberhalte eines mäßigen Schirmbestandes aus den geringeren Bestandesklassen, anlegen, so verjüngten sich bald unter künstlicher Beihülfe die Fichten, und die Löcherhiebsflächen werden mit Fichten-Anflug versehen.

Der übrige Fichtenbestand wird dann nach und nach gelichtet, um den Lichtungszuwachs zu benutzen, sodaß die weitere Fortsetzung dieser Hiebe gar nicht zu beeilen ist. Etwa im 80- bis 100jährigen Alter des Grundbestandes erfolgt dann erst durch Einlage eines kräftigen Hiebes die Verjüngung des Fichtenbestandes unter künstlicher Beihülfe durch Einsaat von Fichtensamen, und in einigen Jahren, nachdem der Anflug den Boden schon

deckt und denselben gegen Aushagerung schützt, findet der streifenweise, dann jährlich fortzusetzende Abtrieb des nunmehr zu bedeutendem Starkholze erwachsenen Bestandes unter Schonung des etwa 25- bis 30jährigen Gruppenbestandes statt.

Bodenkraft und Bodenfrische sind hierbei dem Boden verblieben, und dieselben sind nicht wie bei dem Kahlhiebe nutzlos vergeudet worden, weßhalb der junge Bestand rasch erstarken wird. Dabei wurde das nicht unbedeutende Kulturgeld und das für den Forstgartenbetrieb völlig erspart, indem letzterer gar nicht nöthig ist. Die Büschelpflanzungen, welche zu etwa nöthig werdenden Auspflanzungen kleiner Bestandeslücken erforderlich sind, werden aus der Totalität auf guten Stellen entnommen, und alsbald daselbst verwendet.

Legt man später für diesen Betrieb eine 60jährige Umtriebszeit zu Grunde, so erzieht man auf den Gruppenflächen Fichtenbestände von 2×60 = 120 Jahren, bei deren Verjüngung und sucessiven Abnutzung alsdann wieder vom 60jährigen Bestande eine gleiche Gruppenfläche überzuhalten ist, während der beide Gruppensysteme umrahmende Fichten-Grundbestand mitverjüngt wird. Die Fläche des letzteren ist dabei zur Holzaufschichtung und zur Holzabfuhr erforderlich.

Weiserprozent und Flächeneinrichtungs-Plan.

Vom Kgl. Württ. Oberförster **Pahl** in **Freudenstadt**.

Die beiden neuesten interessanten Erscheinungen der forstlichen Litteratur, „die Beziehungen des Bodenerwartungswerths und der Forsteinrichtung zur Reinertragslehre" von Oberforstmeister Kraft und „das Weiserprozent" von Forst-Direktor Bose geben mir zu einer kurzen Betrachtung Anlaß namentlich hinsichtlich des Werths des Weiserprozents für die Forsteinrichtungsarbeiten und dessen Verhältniß zur Periodenbildung, welche in dem meist verbreiteten Systeme des kombinirten Fachwerks nicht die Form, sondern den Kern, den geistigen Inhalt, ja geradezu das Wesen bildet.

Diese Kundgebungen der beiden maßvollsten Vertreter der schroff sich gegenüber stehenden Richtungen in der kritischen Frage des Waldreinertrags, beziehungsweise der Rentabilität der Wirthschaft sind gerade keine Friedenstauben mit dem Oelzweig der Beendigung des forstlichen Kulturkampfs nach der optimistischen Prophezeiung des Herrn Prof. Dr. Baur.

Eine solche Friedenssehnsucht wird auch gar nicht allgemein getheilt, im Gegentheil man würde, abgesehen von der vom Wege der Objektivität abweichenden ab und zu auftauchenden polemischen Schärfe, die sich ja leicht vermeiden läßt, lebhaft bedauern, wenn der wissenschaftliche Antagonismus der höchsten Bodenrente und der höchsten Waldrente sich in allgemeines Wohlgefallen auflösen oder gar versumpfen würde.

Man ist nachgerade an diese anregende pikante Nahrung gewöhnt und würde sie ungern vermissen; die forstliche Litteratur, wenn sie auch manchmal durch lang-athmige formelreiche Abhandlungen ermüdend und abstumpfend namentlich auf den Praktiker gewirkt hat, würde mit einem solchen westphälischen Frieden wesentlich an Reiz verlieren, wie der Reichstag ohne Bismarck. Die Controverse mit wissenschaftlichem Ernst, sine ira et studio geführt, bietet eine geistige Erfrischung, hat unbestritten einen akademischen Werth und als Streit um des Kaisers Bart auch keinerlei Gefahr für die herrschende Wirthschafts-Politik.

Die Reinertragstheorie in ihren unerbittlichen Konsequenzen der mathematischen Spekulation hat bis jetzt bei den Verwaltungen des Staats, der Korporationen und auch der Privaten noch nicht Fleisch und Blut gewinnen können, sie ist und bleibt die Theorie des Katheders, während die solide Waldrente immer noch unerschüttert als Trabant der Wirthschaft (nach Burckhardt) ihre Herrschaft behauptet.

Selbst in Sachsen, dem Eldorado der Reinertragstheorie, findet sie nur cum grano salis Anwendung; das Weiserprozent ist zwar das Orakel der Rentabilität und der Hiebsreife, aber die bewährte Methode der Waldrente, des höchsten Gebrauchswerths ist sein Korrektiv, sobald es nach Zielen weist, die der Erfahrung und dem Gefühl widersprechen. Ist die Jugend auch von der Blässe der Bodenreinertragsgedanken angekränkelt, so ist das nicht zu bedauern, sie lernt dabei denken, sich in Probleme vertiefen und kehrt später geläutert und bekehrt sicher zum alten Glauben zurück.

Der Versuch, durch gegenseitige Annäherung, welche nur einer Abschwächung der Grundsätze gleich käme, die beiden Systeme zu verquicken, wäre verfehlt; denn das Resultat einer solchen Verschmelzung könnte nur ein Bastard sein, behaftet mit den Fehlern beider Eltern; es ist also einer solchen Klärung die Gährung vorzuziehen.

Beide Systeme verhalten sich nun einmal zu einander wie Oel und Wasser, und das Oel der Waldrente bleibt bis auf Weiteres oben. Die Umtriebszeit der höchsten Bodenrente ist trotz ihrer mathematischen Korrektheit und Logik, aber wegen der Unberechenbarkeit der in die Gleichung gesetzten Größen und der Unhaltbarkeit mancher Voraussetzungen nach dem Gefühl des Praktikers ein Phantasie- und Truggebilde, das eigentliche enfant terrible der Reinertragstheorie. Er stellt förmlich die Haare, wenn er vom höchsten Bodenerwartungswerth hört, nicht weil er ihn nicht begreift und versteht — denn dazu hat er trotz des gelehrten Apparats, der den einfachen Grundgedanken häufig verdunkelt, immer noch das wissenschaftliche Zeug — sondern weil er ihm mißtraut.

Schon etwas sympathischer ist ihm das Weiserprozent, unstreitig die geistvollste Erfindung und nach Kraft die werthvollste Frucht der Reinertragslehre und zwar weniger in der Form Preßlers, Heyers und Judeichs, welche folgerichtig im Bodenerwartungswerth wurzelt, als in der Konstruktion Krafts, welche neben Einschätzung des Bodenwerths nach den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen ihre Elemente mehr aus dem Objekt, aus dem Bestande selbst, schöpft. Aber auch bei diesen liegt der Schwerpunkt neben Feststellung des Wirthschaftszinsfußes in der richtigen Ermittlung des Massen-, Qualitäts- und Theuerungszuwachses, des „a b c" der Preßler-Judeich'schen Formel.

Läßt man auch den Theuerungszuwachs, der ohnehin ganz in der Luft schwebt, aus dem Spiele, so bleibt immer noch die bedenkliche Schraube des Qualitätszuwachses, mit der sich das Weiserprozent hinauf und herabdrücken läßt, zumal wenn es sich um eine prinzipielle Bedeutung und Wirkung desselben handelt und nicht blos um einen Einzelbestand, dessen finanzielles Verhalten man prüfen will. Am meisten könnte man sich mit dem Weiserprozent von Bose befreunden, welches den Bodenwerth eliminirt. Die Ermittlung des höchsten Werthzuwachses oder des höchsten Gebrauchswerths liegt aber auch im Prinzip der höchsten Waldrente; man sieht dashalb nicht ein, warum man den künstlichen Apparat des Weiserprozents in Bewegung setzen soll.

Nach Kraft soll nun ganz im Sinne des Judeich'schen Verfahrens der Bestandeswirthschaft, wie es in dessen Werk über Forsteinrichtung (4. Auflage) eingehend geschildert ist, das Weiserprozent den Regulator der ganzen Wirthschaft bilden.

Nach seiner Ansicht ist die Periodenbildung eine ebenso mühevolle als werthlose Arbeit, ganz dieselbe Stellung, welche auch Judeich und andere Vertreter der Reinertragslehre einnehmen und die mich schon vor 18 Jahren zu einer Widerlegung in dieser Zeitschrift veranlaßt hat, die aber von Herrn Geh. Oberforstrath Judeich mit souveräner Ueberlegenheit als unreifes Urtheil abgefertigt wurde.

Auf diesem Standpunkt, den ich damals mehr theoretisch vertreten habe, stehe ich nach vieljähriger Erfahrung auf diesem Gebiete heute noch, und ich komme auf diesen Gegenstand zurück, selbst auf die Gefahr hin, wieder keine Gnade zu finden, aber mit dem beruhigenden Bewußtsein, daß meine Gegengründe nicht aus der Luft gegriffen sind und von anderer Seite Zustimmung finden.

Nach unserer Erfahrung und darauf sich stützender Ueberzeugung ist nichts mehr im Stande, einen solch klaren Ueberblick über die zeitlich-räumliche Ordnung des Hiebsgangs, über die künftige Gestaltung der Hiebsfolge, über die künftige Gruppirung und Vertretung des Altersklassenverhältnisses und über die Gewährleistung der Nachhaltigkeit zu geben, als der Flächeneinrichtungsplan, veranschaulicht durch eine Bestandeskarte und wenn nöthig weiter illustrirt durch Ermittlung des geometrischen Durchschnitts des Haubarkeitsalters der einzelnen Perioden.

Ein solcher Einrichtungs-Plan als das Idealbild der künftigen anzustrebenden Wirthschaftsordnung, als das Kompromiß der vielseitigen widerstreitenden Anforderungen und Rücksichten und als Ausdruck der Solidarität der Interessen der Gegenwart und Zukunft ist eine ernste Gedankenarbeit, die Quintessenz der eingehendsten Betrachtungen und Erwägungen und hat nicht blos einen formalen, dekorativen, sondern einen wesentlichen materiellen Werth, insofern dieses weitsichtige, die einzelnen Glieder zu einem Ganzen zusammenfassende Programm jede Wirthschaftseinheit in ihrem organischen Zusammenhang, in ihrer lebendigen Wechselbeziehung zum Ganzen und in ihrer Rückwirkung auf die Gegenwart betrachtet und beurtheilt wissen will. Deßhalb ist der Flächeneinrichtungs-Plan nach unserer Auffassung nicht ein Mechanismus, sondern ein Organismus, eine Art Kunstwerk, je komplizirter und abnormer die Verhältnisse liegen und je schwieriger die Lösung des Konflikts der maßgebenden Erwägungen sich gestaltet.

Wir schließen dabei vom Großen auf das Kleine, vom Fernen auf das Nähere, wir gehen den synthetischen und nicht den analytischen Weg und halten den ersten für den richtigen, weil wir aus dem Prinzip der nachhaltigen Wirthschaftsordnung ohne Vernachlässigung der Rentabilität die Folgerungen zielbewußt entwickeln und zur klaren Vorstellung bringen.

In diesem Sinne sind die wirthschaftlichen Dispositionen der Gegenwart und nächsten Zukunft Funktionen und Konsequenzen der allgemeinen und höheren Ordnung.

Die Periodenziffer ist die Signatur für die wirthschaftliche Behandlung des einzelnen Bestandes, insofern durch sie dessen Stellung zum Ganzen und dessen wirthschaftliche Zukunft nach menschlicher Berechnung prädestinirt ist. Eine Reihe wirthschaftlicher Maßregeln, wie die Anlage von Loshieben, das Maß der Durchforstungen, die Vorbereitung der Verjüngung, die Behandlung des Vorwuchses, der Auszug älterer vorwüchsiger Stämme und dergleichen ist mehr oder weniger von der künftigen Bestimmung des Bestandes abhängig.

Die Durchforstung eines 50 jährigen Bestandes wird verschieden zu behandeln sein, je nachdem er der III. oder IV. bezw. der V. Periode zugetheilt ist. Ebenso wird der Auszug älterer vorwüchsiger Stämme in einem 30 bis 50 jährigen ungleichalterigen unregelmäßigen Bestande anders zu beurtheilen sein, wenn er in der III. Periode, als wenn er in der IV. oder V. Periode steht; in letzterem Falle wird es die Aufgabe sein, durch rechtzeitigen Auszug der Vorwuchsstämme den lebens- und entwick-

lungsfähigen Unter- und Nebenbestand zur Geltung zu bringen, während im ersten Falle diese Maßregel verfehlt wäre, da die jüngeren und schwächeren Bestandeselemente nicht mehr zur Hiebsreife gelangen würden, die älteren Stämme als Träger des Haubarkeitsertrags also nicht entbehrt werden könnten.

Man muß derartige Bestandesbilder vor Augen haben, um über solche Schlußfolgerungen die richtige Vorstellung zu gewinnen. So in abstracto vorgeführt ist leicht eine Mißdeutung oder ein Mißverständniß möglich.

Ueber das Dilemma in diesen und ähnlichen Fragen kann nur der Einrichtungs-Plan endgültig entscheiden.

Noch weniger kann ich mir denken, wie man sich bei der Lösung so schwieriger Probleme wie die Ueberführung eines Mittelwald- oder Femelwaldkomplexes in schlagweisen Hochwald ohne die Perspektive eines Flächeneinrichtungs-Plans zurecht finden soll. Er bietet auch in diesen extremen Fällen die unentbehrlichen Stütz- und Ruhepunkte für den stetigen Fortgang des Umbildungsprozesses. Selbst habe ich mich noch nicht mit einer ähnlichen Aufgabe zu befassen gehabt, ich erinnere mich aber einer vor Jahren erschienenen Abhandlung des verstorbenen Oberlandforstmeisters Grebe, in welcher er durch Entwicklung eines praktischen Beispiels (Ueberführung eines Mittelwaldkomplexes in schlagweisen Hochwald) im Detail den hohen Werth des Periodenrahmens so recht zum Bewußtsein brachte.

Wie soll denn in allen solchen Fällen, selbst schon bei unvollkommenen und ungleichmäßigen Beständen der Kompaß des Weiserprozentes nützen?

Diese Frage möchte ich den hochgeschätzten Herren Anhängern der Reinertragstheorie bezw. des Weiserprozentverfahrens offen lassen. Ich verkenne die großen Verdienste der Reinertragslehre um die finanzielle Beleuchtung der forstlichen Wirthschafts-Politik keineswegs, verfolge auch ihre Entwicklung mit großem Interesse, aber mit einem so weit gehenden Einfluß des Weiserprozents als Direktive der ganzen Wirthschaftsordnung kann ich mich mit vielen Andern nicht befreunden.

„Die Botschaft höre ich wohl, allein mir fehlt der Glaube", das ist wohl die Grundstimmung, welche die draußen in der Werkstatt des Waldes stehenden Männer beherrscht und ohne Ueberschätzung den Werth des Weiserprozents auf das unschädliche Maß einschränkt.

Weiserprozent und Erwartungswerth.

Von J. Lehr.

Die vorstehende Abhandlung des Herrn Oberförster Pahl, sowie einige andere in der neueren Zeit gepflogene Erörterungen über das Weiserprozent und dessen Verhältniß zum Erwartungswerth geben mir Veranlassung zu den nachfolgenden Bemerkungen.

In meiner Arbeit über Waldwerthrechnung (Bd. II. von Lorey's Handbuch, S. 69) findet sich der Satz, daß der der Formel der laufenden Verzinsung zu Grunde liegende Gedanke mit demjenigen der Bestimmung des größten aus der Wirthschaft zu erzielenden Gewinnes identisch und daß diese Formel nichts anderes sei als die Bedingungsgleichung für das Maximum des letzteren. „Von einem Unterschiede oder gar von einem Gegensatz kann hier gar keine Rede sein."

Diese kurze Bemerkung ist einem bekannten Geschicke verfallen, welchem sie vielleicht entgangen wäre, wenn sie, eingekleidet in den Ballast einer eigens für sie geschriebenen Broschüre oder eines langen Aufsatzes, in die Welt eingeführt worden wäre.

Der einfache Grundgedanke der forstlichen Statik oder, wie sie auch bezeichnet wird, der forstlichen Rentabilitätslehre geht lediglich dahin, das Maximum zu diskontirender Beträge zu bestimmen. Hierbei haben wir je von gegebenen Zuständen auszugehen und uns zu fragen, was bei diesen vorhandenen Zuständen und bei Unterstellung aller möglichen erwartbaren Aenderungen in der Zukunft erzielt werden kann. Haben wir einen m-jährigen Bestand, — ob normal oder abnorm, ist für das Wesen der Rechnung ganz gleich — der im Alter x die Einnahme A_x abzuwerfen verspricht, so ist zur Zeit x, wenn der Boden mit B veranschlagt wird, die Summe $A_x + B$ verfügbar, wenn auch nicht verfügbar im Sinne von „flüssig". Belaufen sich die jährlichen Kosten auf $v = V \cdot 0{,}op$, so ist bis zum Abtrieb die Summe $V\,(1{,}op^{x-m} - 1)$ zu verausgaben. Die gesammte auf die Gegenwart bezogene Reineinnahme stellt sich demnach auf:

$$W_x = \frac{A_x + B + V}{1{,}op^{x-m}} - V.$$

Nun haben wir zu untersuchen, für welche Zeit x diese Größe ein Maximum erreicht. Wir hätten demnach für die verschiedenen auf einander folgenden Jahre (bezw. Perioden oder auch kleinste Zeiteinheiten) zu vergleichen:

$$W_{x+1} \gtreqless W_x, \text{ bezw. } W_{x+n} \gtreqless W_x.$$

So lange als $W_{x+1} > W_x$, so lange würden wir nicht hauen; der Bestand würde hiebsreif sein, sobald $W_{x+1} = W_x$, eine Gleichung, welche allerdings nur für ganz kleine Zeitunterschiede gilt. Dies ist auch der Grund, weßwegen der hier gedachte Satz bislang nur auf einem Umwege („vorher größer, nachher kleiner, also ...") bewiesen wurde, während die Differenzialrechnung unmittelbar zum Ziele führt, eine Thatsache, welche auch im Gebiete der Holzmeßkunde sich bemerklich macht.

Demnach erhalten wir denn:

$$\frac{A_{x+1} + B + V}{1{,}op^{x+1+m}} - V \lesseqgtr \frac{A_x + B + V}{1{,}op^{x-m}}$$

oder $A_{x+1} - A_x \gtreqless (A_x + B + V)\, 0{,}op.$

Diese Formel ist nichts Anderes als diejenige der laufenden Verzinsung, alias Weiserprozent. So lange, als

$$\frac{(A_{x+1} - A_x)\,100}{A_x + B + V}$$

welchen Bruch man mit dem Buchstaben w bezeichnen kann, größer als p ist, ist der Bestand noch nicht hiebsreif. Er ist zu hauen, sobald $w = p$ wird.

Ist der Bestand abnorm, so ist eben der dafür erwartbare Betrag einzusetzen. Für B ist diejenige Summe einzustellen, zu welcher der Boden nach menschlichem Ermessen verwerthet werden kann, möge er nun als landwirthschaftliches Gelände oder weiterhin zu forstlichen Zwecken oder sonst irgendwie verwendet werden.

In der obigen Formel können wir setzen:

$$A_{x+1} - A_x = (A_x + B + V)\,0{,}0w \text{ oder}$$
$$A_{x+1} - A_x - (B + V)\,0{,}0p = A_x \cdot 0{,}0w \text{ oder}$$
$$A_{x+1} - A_x - (A_x + V)\,0{,}0p = B \cdot 0{,}0w.$$

Es sind dies nur verschiedene Formen für dieselbe Sache und zwar von so einfacher Art, daß sie durch Wahl verschiedener Benennungen nicht auseinandergehalten zu werden brauchten. Eben so wenig wäre es nöthig, von besonderen Begriffen zu sprechen und denselben eigene Benennungen zu geben, je nachdem man in der Ungleichung $W_{x+n} \gtreqless W_x$ die Größe n größer oder gleich 1 und in der für das zu berechnende Prozent sich ergebenden Wurzelgröße B und V, bezw. die kapitalisirten Durchforstungen in den Nenner oder deren zu p % berechnete Zinsen in den Zähler setzt. Derartige kleine Umgestaltungen der Formel sind hierfür in der That von allzugeringer Bedeutung, während die Mannigfaltigkeit in der Benennung die Sache viel schwieriger erscheinen läßt, als sie in Wirklichkeit ist, ein Uebelstand, an welchem übrigens auch andere Zweige der Forstwissenschaft kranken.

Man hat nun wohl schon gesagt, das Weiserprozent biete den Vortheil, daß dasselbe mit gegebenen bekannten Verhältnissen rechne und nicht bis in die fernste Zukunft zurückgehe, wie dies bei der sogen. „Methode des Erwartungswerthes" geschehe. Ein derartiger Gegensatz zwischen den beiden vermeintlichen „Methoden" besteht jedoch in der That nicht. Wollen wir einmal vergleichen, so muß dies doch unter sonst gleichen Umständen geschehen. Habe ich einen nackten Boden, so bietet für eine lange Reihe von Jahren das Weiserprozent ganz die gleichen Verlegenheiten, wie der Erwartungswerth, und ist der Bestand bereits m Jahre alt, so ist man in beiden Fällen ganz in der gleichen Lage. Der Bestand ist hier wie dort ein gegebener. Stelle ich in der Formel des Erwartungswerthes eine gegebene Größe B ein, so erscheint eben dieselbe Größe auch in der Formel der laufenden Verzinsung (Weiserprozent). Diskontirt man im einen Falle alle Zukunftserträge, so hat man es in der Verzinsungsformel (Weiserprozent) ebenfalls mit dem Bodenerwartungswerth zu thun.

Ich sprach von „Fällen". In der That aber handelt es sich gar nicht um „Fälle", sondern immer nur um ein und dieselbe Formel. Unsere Formel der laufenden Verzinsung ist gar nichts Anderes als die einfache Bedingungsgleichung für das Maximum des Erwartungswerthes. In diese Bedingungsgleichung, aber andere Größen einzustellen als in die Summe, deren Maximum bestimmt werden soll, dies ist logisch unzulässig. Aus den genannten Gründen vermag ich auch nicht mit Herrn Oberförster Pahl das Weiserprozent als die „geistvollste" Erfindung oder mit Kraft als „die werthvollste Frucht" der Reinertragstheorie zu bezeichnen. Handelt es sich ja doch noch nicht einmal um eine einigermaßen schwierige mathematische Operation. Lassen wir, um mit unserem geehrten Herrn Mitarbeiter zu sprechen, jenen ganzen Apparat, welcher den sehr einfachen Grundgedanken häufig verdunkelt, hinweg, so finden wir leicht, daß wir es nicht mit einer Verschiedenheit von Begriffen und Methoden, sondern mit einer und derselben Sache zu thun haben.

Hätte Preßler z. B. den oben dargelegten Gedankengang verfolgt, so hätten die Auseinandersetzungen über die Zulässigkeit der Einstellung des sogen. Kulturkostenkapitals erspart werden können. Preßler mußte einfach sagen: Haue ich jetzt, so habe ich $A_m + B_m$, haue ich erst ein Jahr später, so erziele ich

$$\frac{A_{m+1} + B_m - V}{1{,}0p}.$$

Und aus der Vergleichung dieser beiden Größen finden wir

$$A_{m+1} - A_m \gtreqless (A_m + B_m + V)\,0{,}0p.$$

Preßler hatte bezüglich der Kulturkosten gleichsam mit doppelter Kreide gerechnet.

Heyer baute seine Formel aus den Erträgen und Kosten der Vergangenheit auf und kam so zur Formel des Bestandskostenwerths, aber auch zu dem Ergebniß, diejenige Formel, welche A_m im Nenner enthalte, sei an und für sich fehlerhaft. Ich bin der entgegengesetzten Ansicht. Die Vergangenheit ist für uns bei Bestimmung der in Zukunft einzuhaltenden Wirthschaft ohne Bedeutung. Die Kosten und Erträge der Wirklichkeit einzustellen wäre offenbar verkehrt, wenn dieselben abnorm hoch oder abnorm niedrig waren. Normale Größen aber dürfen wir in die Formel nicht einführen, sobald wir es — und dies ist bekanntlich die Regel — mit abnormen Beständen zu thun haben. In den Nenner der laufenden Verzinsung gehört diejenige Größe, zu welcher der Bestand zur Zeit verwerthet werden könnte. Für den seltenen Fall voll-

kommener Normalität ist aber diese Größe gleich dem normalen Bestandeskostenwerth.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich wiederholt betonen, daß ein Unterschied zwischen der Theorie des größten Waldreinertrags und derjenigen des größten Erwartungswerthes von der Art, wie ihn unter anderem auch Herr Oberförster Pahl hervorgehoben hat, nicht besteht. Der einzige Unterschied zwischen beiden Theorien ist der, daß man im einen Falle bei Bestimmung des Maximums mit Zinsen rechnet, im anderen dagegen nicht. Bereiten die Bestimmung von Zukunftserträgen, Qualitäts- und Theuerungszuwachs dem Bodenreinerträgler Verlegenheiten, so kann sich auch der Vertreter der sog. Waldreinertragstheorie über diese Dinge nicht einfach hinwegsetzen. Und in der Praxis geschieht dies auch in der That nicht. Möglichst gute Qualitäten, möglichst werthvolle Nutzhölzer wollen wohl alle Forstverwaltungen erzielen. Mit der Zukunft rechnen wir alle, sowohl bei der Wahl der Holzart, als auch bei Bestimmung der Umtriebs- und der Abtriebszeit. Der Anhänger der größten Waldreinertragstheorie unterstellt, die Größe A_u kehre fortan alle u-Jahre wieder. Müßte er annehmen, daß schon im nächsten Turnus eine Aenderung eintrete, so wären ja alle seine Rechnungen mit sammt dem Normalwald hinfällig. Und derjenige, welcher Zukunftserträge diskontirt, macht es genau ebenso. Er rechnet mit denselben Größen A_u 2c. Wir dürfen uns eben nicht durch die Form der Rechnung täuschen lassen, die im einen Falle die Thatsachen demjenigen, welcher sie etwas flüchtig betrachtet, verhüllt, während sie ihm im anderen etwas offenherziger zu Tage gelegt werden.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

A. Deutsche Schriften.

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. VII. Heft. gr. 8⁰. Verlagsanstalt Straßburg. Mk. 2.50.

Enzyklopädie, allg., der ges. Forst- u. Jagdwissenschaften. Hrsg. von R. v. Dombrowski. VI. Bd., Lief. 17/18, VII. Bd., Lief. 1/3. gr. 8⁰. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Hey, E., ein Erzieher des deutschen Waldes (F. W. L. Pfeil). gr. 8⁰. Schimmelburg, Halberstadt. Mk. 1.—.

Heyer, C., der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 1. Hälfte. 4. Aufl. Hrsgeg. von R. Heß. gr. 8⁰. Teubner, Leipzig. Mk. 4.—.

Jagenburg, F., die Waldeisenbahn in ihrer Bedeutung bezüglich Verhinderung von Thierquälereien und Verminderung der Betriebskosten. Hrsgeg. vom Verband rhein.-westf. Thierschutzvereine. gr. 4⁰. Scipio, Gelsenkirchen. Mk. 1.—.

Judeich, F., zur Geschichte der Forstakademie Tharand während der 25 Jahre von 1866/91. gr. 8⁰. Schönfeld, Dresden. Mk. 3.—.

Kuzmer, Paul, Führer in die Mooskunde. Anleitung zum leichten und sicheren Bestimmen der deutschen Moose. 3. Aufl. 8⁰. Spirnger, Berlin. Mk. 3.60.

Koch, B., preuß. Wildschadengesetz nebst preuß. Jagd-Polizeiordnung und preuß. Wildschongesetz, sowie Reichsgesetz betr. den Schutz von Vögeln 2c. 8⁰. Helmich, Bielefeld. Mk. 1.30.

Kunze, F., die preußischen Jagdpolizeigesetze. 8⁰. Springer, Berlin. Mk. 2.—.

Pauly, A., die Nonne (Liparis monacha) in den bayerischen Waldungen 1890. In Briefen dargestellt mit einem Anhange von R. Hartig. gr. 8⁰. Sauerländer, Frankfurt a/M. Mk. 1.50.

Wald und Flur. Zuverlässiges Adreßbuch für den deutschen Forstmann, Jäger und Landwirth. Hrsgeg. v. H. Haché. gr. 8⁰. Eberhardt, Nordhausen. Mk. 1.50.

Weber, R., Lehrbuch der Forsteinrichtung m. bes. Berücksichtigung der Zuwachsgesetze der Waldbäume. gr. 8⁰. Springer, Berlin. Mk. 12.—.

B. Französische Werke.

Bouvier, A., Les Mammifères de la France, étude générale de toutes nos espèces considérées au point de vue utilitaire. In-8⁰, LII, 564 p. 266 fig. dans le texte. Paris, libr. Carré. pr. 3 fr. 50.

Claudot, C., Notice historique sur la forêt communale d'Epinal. In-8⁰, 64 p. Epinal, impr. Busy. (Extrait des annales de la société d'émulation des Vosges.)

Demontzey, M. P., Le reboisement des montagnes et l'extinction des sorrents. In-8⁰, 47 p. Paris, impr. May et Mosseroz. (Extrait de la Revue scientifique.)

Desjobert, M., Les forêts de Tronçais et Civrais (Allier). In-8⁰, 24 p. Moulins, impr. Auclaire. (Extr. de la Revue scientifique du Bourbonnais).

Faré, M. H., Le baron de Schwarz, ancien conservateur des forêts. In-8⁰, 8 p. Poitiers, impr. Blais, Roy et Cie. (Extr. de la Revue des eaux et forêts).

Gairard, M. B., Etude du projet de loi relatif à l'établissement du nouveau tarif général des douanes sur les bois et merrains étrangers et leurs dérivés. In-8⁰, 20 p. Marseille, impr. Barlatier et Barthelet.

Joly, M. H., Reboisement des terrains incultes. Suivi de Hybridation et sélection des céréales par M. J. Girot; communication sur le bitter-rot par M. L. Farvacq; Vespa vitis et phylloxera par M. L. Farvacq. In-8⁰, 16 p. Saint-Etienne, impr. Théolier et Cie. (Extr. des Annales de la Societé d'agriculture, industrie, sciences et belles-lettres du département de la Loire).

Larnage, H. de, Rapport sur l'origine et le développement de la maladie ronde des pins en Sologne et les moyens de la combattre. In-8⁰, 12 p. Orléans, impr. Michan.

Lecouffe, G., L'avocat du pêcheur, texte et commentaire des lois et décrets sur la pêche fluviale. In-16, 114 p. Paris, libr. Géard.

Lecouffe, G., Chasses réservées. Etude de droit usuel sur les locations de chasse, le garde-chasse, les pour-

suites et la répréssion des délits de chasse. In-16, 80 p. Paris, libr. Giard.

Locard, A., La pêche et les poissons des eaux douces. In-18 jésus, 352 p. Paris, libr. Baillière et fils.

Monsillot, L., Les insectes nuisibles, histoire et législation. Les forêts, les céréales et la grande culture etc. In-16, 306 p. et 156 fig. Paris, libr. Baillière et fils.

Pichot, P. A., La fauconnerie d'autrefois et la fauconnerie d'aujourd'hui. In-8°, 60 p. avec grav. Paris, Société d'acclimatation. (Extr. de la Revue des siences naturelles appliquées).

Pontavice, G. de, Chasses bien tenues, devoirs des gardes, déstruction des animaux nuisibles, élevage du gibier. Gr. in-16, 422 p. avec fig. Paris, libr. Pairault.

Puton, A., Traité d'économie forestière. 3e vol. Aménagement. In-8°, 273 p. 4 planches. Paris, libr. Marchall et Billard.

Reich, L., Les Tamarix et leurs applications, leur valeur au point de vue du reboisement. In-8°, 7 p. Paris, Société d'acclimatation. (Extr. de la Revue des sciences naturelles appliquées).

Pêche de la carpe à la traînée ou cordée, par un pêcheur de la Mayenne. In-8°, 41 p. avec fig. (2. édit.) Château-Gontier, impr. Lectaire.

Lehrbuch der Vermessungskunde von Dr. Anton Baule Prof. der Mathematik und Geodäsie an der Königl. Forstakademie zu Münden. Mit 244 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig, B. G. Teubner, 1890. 8°. 404 S. Preis geh. 8 Mk.

Das Buch wurde in erster Linie für Kreise geschrieben, welche die niedere Vermessungskunde als Hilfswissenschaft brauchen, so für den Forstmann, aber auch für Techniker, Militärs u. a. Von diesem Gesichtspunkt aus mußte die Auswahl des Stoffes, seine knappe und dabei doch gründliche Darstellung, unterstützt durch charakteristische Abbildungen, eine besondere Rolle spielen.

Der so gestellten Aufgabe ist der Verfasser in erfreulicher Weise gerecht geworden. Er hat aus dem umfangreichen Stoff, über den die großen, neueren Werke von Jordan, Bauernfeind und Bohn existiren, das Wissenswertheste, für Studium und Praxis Erforderliche ausgewählt und sich in der Eintheilung an diejenige eines der genannten Autoren, von Bauernfeind, gehalten, demgemäß in einem 1. Theil die Instrumentenkunde, in einem 2. die Lehre von den Messungen gegeben, auch noch einen kurzen 3. Theil: „Zur Lehre vom Planzeichnen" beigefügt. Es fragt sich, ob für Unterrichtszwecke nicht besser die Instrumente der Flächenmessung und diejenigen der Höhenmessung je als besondere Abschnitte den betreffenden Theilen der Messungskunde, der Horizontalmessung und der Vertikalmessung, vorangestellt werden, die Instrumentenkunde also getrennt wird. Dies bietet den Vortheil, daß der Gegenstand des Vortrags und derjenige der Uebungen in fortlaufendem Zusammenhang gehalten werden können, eher neben einander hergehen. Die aufgeworfene Frage ist aber insofern nicht von Bedeutung, als es jederzeit in der Hand des Lehrers liegt, jene Trennung des Stoffes vorzunehmen.

Hinsichtlich der Auswahl des Stoffes wäre noch zu bemerken, daß in die Instrumentenkunde die Theorie der Linsen und Konstruktion der Fernrohre aufgenommen wurde, was nur gebilligt werden kann, daß hingegen auf die Theorie des Polarplanimeters, in der Messungskunde auf die Ausgleichungsrechnung verzichtet wurde. Die Ausgleichung der Meßergebnisse wurde nur in dem Maß hereingezogen, wie es für die Praxis gefordert werden kann.

Die Darstellung ist als kurz, mathematisch präzis und verständlich zu bezeichnen; dabei überläßt sie da und dort dem Lehrer noch etwas zu näherer Ausführung. In der Wahl der Abbildungen wurde mit zweckmäßiger Beschränkung verfahren; dies hielt jedoch nicht ab, für den Studirenden lehrreiche Details von Instrumenten zu bringen, so den Vertikalschnitt durch den Theodoliten, die innere Einrichtung der Schraubenwerke für Limbus und Alhidade beim Repetitionstheodoliten und Aehnliches. Wenn ich für eine 2. Auflage einen Wunsch äußern dürfte, so wäre es der, daß bei den Nivellirinstrumenten einige der wichtigsten Gefällmesser, wie sie in der forstlichen Praxis häufig verwendet werden, abgebildet würden. So vermisse ich eine Abbildung des Spiegeldiopters der Firma Tesdorpf, ferner der Bose'schen Pendelwage; nicht nur der Studirende wird nach den betreffenden Figuren suchen, um seinem Gedächtniß nachzuhelfen, sondern auch der Praktiker, der sich über neuere, für seine Zwecke z. B. der Wegprojektirung besonders taugliche Instrumente orientiren will.

Den preußischen Verhältnissen trägt das Buch insofern noch besondere Rechnung, als es in der Darstellung der Messungs- und Rechnungsverfahren die offiziellen Anweisungen für Erneuerung der Karten und Bücher des Grundkatasters in Preußen jeweilig berücksichtigt.

Das Endurtheil über das Buch geht dahin, daß es den betheiligten Kreisen aufs beste empfohlen werden kann. Die Ausstattung ist sehr gut.

Dr. Speidel.

Die Nonne.

So ist eine bei Paul Parey (Berlin) erschienene Tafel überschrieben, welche in ihrer oberen Hälfte die Biologie dieses Forstschädlings in 17 kolorirten Abbildungen, in ihrem unteren Theile eine kurze Beschreibung des Insekts, seiner Entwickelung, die Charakteristik des Fraßes und Angabe der Gegenmittel enthält. In knappster Zusammenfassung des Wesentlichsten will der Text und durch möglichste Deutlichkeit wollen die Abbildungen die Kenntniß des gefürchteten Waldfeindes Jedem vermitteln.

Eine etwas stark in's Grüne gehende Färbung der erwachsenen Raupe ist vielleicht nur eine Eigenheit des uns vorliegenden Exemplars der Tafel.

Unaufgezogen Einzelpreis 50 Pfg., 100 Exemplare für 45 Mk., 500 Exemplare für 200 Mark.

Wer den Text verfaßt hat, ist nicht ersichtlich.

Weite Verbreitung der Tafel wäre gewiß zweckdienlich. y.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Organ für die Gesammtinteressen des Pflanzenschutzes. Unter Mitwirkung der internationalen phytopathologischen Kommission herausgegeben von Dr. Paul Sorauer. Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer. Preis des Jahrganges (6 Hefte) 15 Mk.

Von dieser neuen Zeitschrift liegt uns ein Probeheft (I. Band, 1. Heft) vor, welches auf 64 Seiten (gr. 8⁰.) als Originalabhandlungen Aufsätze bringt von Ritzema-Bos: „Zwei neue Nematodenkrankheiten der Erdbeerpflanze", B. Frank: „Ueber den Verlauf der Kirschbaum-Gnomonia-Krankheit in Deutschland", O. Kirchner: „Braunfleckigkeit der Gerstenblätter". Dann folgt eine Anzahl Referate, Mittheilungen, Rezensionen u. s. w.

Wie das Probeheft beweist, wird die Zeitschrift, wo nöthig Abbildungen (auf besonderen Tafeln und im Text) bringen.

Die erwähnte phytopathologische Kommission besteht aus 35 Männern der Wissenschaft und Praxis, welche den verschiedensten Ländern der Erde (nicht etwa blos Europas) angehören.

Wir machen unsere Leser auf das Blatt hiermit aufmerksam.

Ueber den Einfluß wirthschaftlicher Maßregeln auf Zuwachsverhältnisse und Rentabilität der Waldwirthschaft. Von der staatswirthschaftlichen Fakultät der Universität München mit dem Preise gekrönte forstliche Studie von Dr. Martin Behringer, Königl. bayr. Forstamtsassistent. Berlin, J. Springer. 1891. 8⁰. S. 76. Preis 2 Mk.

Eine mit gutem Verständniß und anregend geschriebene Arbeit, in welcher das in der Literatur vorliegende Material, ergänzt durch eine Reihe eigener Untersuchungen, zu welchen der Verfasser insbesondere während seiner Stellung als Assistent der forstlichen Versuchsanstalt zu München vielfach Gelegenheit und Veranlassung hatte, zur Darlegung und Begutachtung des Einflusses benutzt wird, welchen der Aestungsbetrieb, die Reinigungshiebe, Durchforstungen und der Lichtungsbetrieb je in Absicht auf die Zuwachsverhältnisse und auf die Rentabilität zu äußern vermögen.

Verfasser beweist gute Kenntniß der einschlagenden Literatur, die er in Anmerkungen überall nachweist, ohne sich verleiten zu lassen, die benutzten Arbeiten umfänglicher, als für seine Zwecke unmittelbar nöthig, heranzuziehen; seine Kritik ist eine vorsichtig abwägende, niemals den vielleicht nur vorübergehenden Erfolg gut heißend, wenn derselbe etwa nur auf Kosten strengster Nachhaltigkeit zu erzielen wäre. Der Leser der Schrift wird sicherlich manche schätzbare Anregung aus derselben empfangen.

Am eingehendsten sind die Durchforstungen behandelt. Der Versuch einer Begriffsbestimmung ist bezüglich derselben nicht gemacht, auch ist später beim Kapitel „Lichtungsbetrieb" auf eine scharfe Abgrenzung des letzteren gegen die Durchforstungen ausdrücklich verzichtet worden. Daß man in den Darlegungen Behringers vielfach den Ansichten begegnet, welche sein Lehrer Gayer vertritt, ist naturgemäß; wir verweisen in dieser Beziehung u. a. auf die Beurtheilung der ersten Durchforstungen, die scharfe Betonung der Nachhaltigkeit, welche gelegentlich sogar in einen gewissen (allerdings nur scheinbaren) Gegensatz zur Rentabilität gebracht wird, u. s. w.

Möchte die Schrift die verdiente Beachtung finden. L.

Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände. Von Dr. Max Friedrich Kunze, Prof. an der Forstakademie Tharand. 2. durchgesehene Aufl. Berlin, Parey. 1891. 8⁰. 52 S. Preis kart. 2 Mk.

Das Werkchen, welches ursprünglich als Neubearbeitung des zweiten Theiles der Holzmeßkunde desselben Verfassers erschienen ist (1886), hat in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine zweite Auflage erlebt. Vorherrschend für Unterrichtszwecke verfaßt, hat die Schrift sich hiefür bestens bewährt und auch in der Neuauflage jenen Charakter behalten. Was dieselbe auszeichnet, ist die streng mathematische Fassung und Begründung der Methoden' die Klarheit der Darstellung.

Die Aenderungen gegenüber der ersten Auflage erstreckten sich hauptsächlich auf die Paragraphen über den Mittelstamm einer Durchmesserklasse, die Berechnung des Holzgehaltes der Bestände mit Hilfe von Bestandesmittelstämmen, sodann diejenige mit Hilfe von Durchmesserklassen (Urich's und Robert Hartig's Verfahren). Der Abschnitt über den Mittelstamm einer Durchmesserklasse enthält eine besonders beachtenswerthe Entwicklung über den Durchmesser und die Höhe des Bestandsmittelstammes bezw. über die richtige und die abgekürzte Berechnung der Dimensionen dieses Stammes.

Auffallend ist, daß in dem Paragraphen über das Formzahlverfahren nicht auch das Massentafelverfahren, das als eine Modifikation des ersteren aufgefaßt werden kann, mit einigen Worten berührt wurde, da dieses Verfahren in verschiedenen deutschen Staaten nahezu ausschließlich bei den Holzmassenaufnahmen für Forsteinrichtungszwecke benützt wird. Dr. Speidel.

Briefe.

Aus Preußen.

Die Wurzelfäule der Kiefer in der Provinz Hannover. — Eichenanbau.

Im Diluvialgebiete der Provinz Hannover werden zahlreiche Kiefernbestände von einer Krankheit heimgesucht, welche sich im frühzeitigen Absterben der unteren Wurzelpartien, insbesondere der Pfahlwurzel, äußert und das völlige Absterben der Bestände, oder doch ein mehr oder weniger starkes Lückigwerden derselben im Gefolge hat.

Der Boden, auf welchem die Wurzelfäule sich besonders auffällig zeigt, pflegt in den betreffenden Gegenden als „Flottlehm" bezeichnet zu werden. Diese Benennung scheint sich darauf zu stützen, daß die Erdkrume beim Reiben zwischen den Fingern sich so fettig anfühlt, als ob sie reichlich mit thonigen oder lehmigen Substanzen versehen sei. Dies ist jedoch sehr häufig nicht der Fall. Der betreffende Boden ist oft ziemlich arm an Thon- oder Lehmtheilen, und die Bindigkeit, welche man fühlt, wird besonders durch die außerordentliche, mehlhaltige Feinheit der Quarzpartikelchen veranlaßt, aus denen die Erdkrume vorwiegend zusammen gesetzt ist.

Die Ursachen jener Krankheit sind noch nicht genügend aufgeklärt. Auch aus andern Provinzen wird über das Auftreten der Wurzelfäule in Kiefernbeständen berichtet, welche auf früherem Ackerlande gegründet wurden, und man hat betreffenden Ortes schon vor längerer Zeit die Ansicht ausgesprochen, daß dort durch langjährigen Pfluggang in gleichbleibender Tiefe die Sohle der Pflugfurche sich derart verhärtet habe, daß sie dem Eindringen der Wurzeln von Holzgewächsen Widerstand leiste, und daß hierdurch die Wurzelfäule veranlaßt werde. Diese Ansicht kann jedoch nicht als stichhaltig angesehen werden. Einerseits wird durch festen Untergrund (z. B. Ortstein) zwar kümmernder Wuchs, aber keine Wurzelfäule herbeigeführt, und dann wird die Wurzelfäule vielfach auch auf Boden beobachtet, auf dem niemals ein Pflug gegangen ist.

Robert Hartig hat die Wurzelfäule einer ungenügenden Durchlüftung des Bodens zugeschrieben. Diese Erklärung ist physiologisch ganz plausibel; sie scheint auch in der von mir beobachteten Thatsache eine Stütze zu finden, daß in einem Kiefern-Stangenorte, welcher durch Wurzelfäule zu leiden begann, eine beim Anbau rabattirte Partie keine Spur von Wurzelfäule zeigte, was man der die Luftzirkulation begünstigenden Wirkung der Rabattengräben zuschreiben könnte. Wenn nun aber, wie es vorkommt, die Wurzeln in den verdichteten Untergrund gar nicht eindringen, so kann doch in einer mangelhaften Durchlüftung des letzteren nicht die Ursache der Wurzelfäulniß liegen.

Der Untergrund ist mitunter allerdings so fest, daß es begreiflich ist, wie er dem Eindringen der Wurzeln einen unüberwindlichen Widerstand entgegen setzen kann, es kommt aber auch vor, daß der Boden, auf welchem wurzelfaule Kiefern stocken, in seiner Konsistenz nichts zeigt, was als Ursache der Krankheit betrachtet werden könnte, da sehr häufig ein mechanisches Hinderniß für das Tieferwurzeln, oder auch nur ein erheblicher Unterschied in der Dichtigkeit der verschiedenen, anscheinend hinlänglich porösen Bodenschichten nicht aufzufinden ist, so daß es scheint, als ob eine andere Eigenschaft der Erdkrume, als die Festigkeit derselben, die Wurzel vor dem Eindringen zurückhalte. Es giebt in dieser Beziehung manche räthselhafte Erscheinungen. Ich habe gefunden, daß Kiefernwurzeln in gewisse, aber durchaus nicht feste Bodenschichten nicht eindringen, sondern sich tellerförmig über denselben ausbreiten. Mitunter könnte ein flachstehender, die Oberfläche jener Schichten bestreichender Grundwasserspiegel die Ursache dieser Erscheinung sein, und in der That sind in einem Falle durch Grabenanlagen die Wuchsverhältnisse einer in solcher Weise kümmernden jungen Anlage bedeutend gebessert worden. Ich habe jene Erscheinung aber auch in Oertlichkeiten gefunden, wo durch einen flachstehenden Grundwasserspiegel jener „horror" der Wurzeln, in die unterstehenden Bodenschichten einzudringen, entschieden nicht veranlaßt sein konnte.

Durch den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens scheint die Wurzelfäule nicht beeinflußt zu werden, da diese Krankheit sowohl auf frischem, wie auf trockenem Boden vorkommt; auch durch Nahrungsmangel wird sie nicht herbei geführt, weil dort, wo die Kiefer in Folge der Wurzelkrankheit abgestorben ist, seit 25 bis 30 Jahren begehrlichere Holzarten befriedigend wachsen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß gerade die Kiefer für die sog. Flottlehmböden die allerungeeignetste Holzart ist, während Fichte, Tanne, Weymouthskiefer und Lärche und auf frischem Boden auch Eiche und Buche ein gutes Gedeihen zeigen.

Wir stehen bezüglich dieser Krankheit vor einer zur Zeit noch nicht hinlänglich erklärbaren Erscheinung. Hoffentlich werden weitere Untersuchungen mehr Licht in die Sache bringen. Für jetzt werden wir uns darauf beschränken müssen, aus den Erfahrungen, welche die letzten Decennien an die Hand geben, Regeln für die Behandlung der wurzelkranken Bestände abzuleiten.

Der Verlauf der Wurzelfäule ist außerordentlich

verschieden. Die Krankheit beginnt meist erst in etwa 30jährigen Beständen und gibt sich durch abnorm starke Stammausscheidung in Form von einzelner oder platzweiser Stammtrockniß zu erkennen. Während der Fortgang der Krankheit mitunter ein so rascher ist, daß die Bestände binnen wenigen Jahren ganz vernichtet werden, können in anderen Fällen drei bis vier Decennien verstreichen, bevor das Uebel ein Ende findet. In diesem Falle pflegt ein Theil der Stämme von der Krankheit ganz verschont zu werden und noch längere Zeit hindurch einen guten Wuchs zu bewahren.

Während der Anbau der Kiefer als Hauptholzart auf Flottlehmböden unbedingt auszuschließen ist, kann diese Holzart dort als Schutzholz, z. B. beim Anbau der Eiche, oft noch die besten Dienste leisten.

Bei Kiefernbeständen, welche auf Flottlehmböden stocken, wird man sich früher oder später auf Umwandlung in eine andere Holzart gefaßt machen müssen, es würde aber ein großer Fehler sein, wenn man schon beim Beginn der Wurzelfäule diese Umwandlung durch sofortigen Abtrieb der befallenen, mitunter noch nicht einmal verwerthbaren Bestände einleiten wollte, da, wie bemerkt, die Krankheit in vielen Fällen so langsam verläuft, daß ein großer Theil des erkrankten Bestandes zu gut verkäuflichem Material heranwachsen kann. Es empfiehlt sich vielmehr, mit dem Einbau der zum Ersatze gewählten Holzarten den durch die Wurzelfäule entstehenden Lücken und Lichtungen zu folgen. Bei sofortigem Aushiebe aller in Folge der Wurzelkrankheit im Absterben begriffenen Kiefern wird die Verwerthbarkeit derselben nicht erheblich beeinträchtigt. Die der Wurzelfäule erst später erliegenden Kiefern dienen inzwischen zum Bodenschutze und pflegen daneben die eingebaute Holzart durch Schutz gegen Frost und Graswuchs, sowie gegen Austrocknen des Bodens auffällig im Wuchse zu fördern. Mit jenem allmählichen Einbau der zum Ersatze der Kiefer gewählten Holzarten ist in meinem Bezirke seit einigen Decennien mit bestem Erfolge vorgegangen; ein Theil der unterbauten Kiefern hat sich gesund erhalten und ist zu gutem Bauholze heran gewachsen.

Nach Beendigung der Umwandlung werden die in den Einbauhorsten und am Rande derselben stehen gebliebenen Kiefern vorsichtig herausgenommen, wobei besonders gute Stämme zum Einwachsen in den jungen Bestand übergehalten werden können. Die nach der Räumung verbliebenen Lücken im jungen Orte werden mit Weymouthskiefern ausgepflanzt.

Die durch dies Verfahren erzogenen Bestände berechtigen zu den besten Hoffnungen, wenngleich sie ziemlich ungleichwüchsig sind, zumal die Räumung vom Kiefernoberstande wegen der außerordentlich großen Ausdehnung der zur Umwandlung in Angriff genommenen Orte nicht rasch genug bewirkt werden konnte.

Um die Ungleichwüchsigkeit zu mildern, empfiehlt es sich, den Einbau von vornherein nicht nur auf die vorliegenden Lücken zu beschränken, sondern schon zeitig auf die Gründung gut arrondirter größerer Horste hinzuwirken, wenn dabei auch zur Zeit noch geschlossen gebliebene kleine Partien mit unterbaut werden müßten. Mit der Verbindung (dem Zusammenschließen) der Einbauhorste durch ergänzende Pflanzkultur darf selbst dann nicht zu lange gezögert werden, wenn zu diesem Zwecke eine Lichtung noch gesunder geschlossener Kiefernhorste erforderlich werden sollte.

Zum Einbau sind früher vorwiegend Fichten und Weymouthskiefern mit einzelnen Lärchen, mehr untergeordnet und auf besserem Boden Weißtanne und Buche verwandt worden, und erst in neuerer Zeit ist auch auf Einbau der Eiche Bedacht genommen, da mehrfache Wahrnehmungen darauf hindeuten, daß die Eiche auf frischem Flottlehmboden besserer Qualität ein gutes Gedeihen finde.

Der Nadelholzeinbau ist früher nur durch Pflanzung bewirkt worden, es kann jedoch (wenn ein großes Arbeitsfeld zu bewältigen ist), um rascher vorwärts zu kommen, auch die Saat zu Hülfe genommen werden. Für die Eiche wird überhaupt nur die letztgenannte Kulturform und nur ausnahmsweise die engständige Pflanzung ein- oder zweijährigen Materials in Frage kommen können. Die Heisterpflanzung ist viel zu theuer und führt namentlich auf schwächerem Boden häufig zu schlechten Stammformen, — einem Uebelstande, dem nur durch eine andauernde kostspielige Aestungspflege entgegen gearbeitet werden kann.

Bei dieser Gelegenheit glaube ich einer Erweiterung des Eichenanbaues im Allgemeinen (auch abgesehen von den sogen. Flottlehmböden) das Wort reden zu müssen. Ausgedehnte Flächen unserer Diluvialböden, welche jetzt dem Nadelholzanbau verfallen, vermöchten sehr wohl Eichen zu tragen. Trockenen Sandböden mit allzu geringem Lehmgehalte möge man mit der Eiche fern bleiben, auf frischem anlehmigem Sande darf man es dreist mit ihr versuchen; in Zweifelsfällen kann damit zuerst in bescheidenem Umfange versuchsweise vorgegangen werden. Die geringere Massenerzeugung der Eiche gegenüber dem Nadelholze wird schon jetzt durch den oft zwei- bis dreifach so hohen Preis des Eichenholzes reichlich ausgeglichen, und diese Preisdifferenz wird sich in Zukunft noch steigern, da die Verhältnisse in zweifachem Sinne, einmal durch den thatsächlichen Rückgang des Eichenanbaues und sodann durch die enorme Erweiterung der Nadelholzzucht, darauf hinarbeiten.

Eine Hauptbedingung der Eichenkultur auf schwächerem

Boden ist die Erziehung unter Schutz und Schirm; die Kultur auf frei gehauenen Löchern hat sich bei uns selbst auf gutem Standorte meist nicht bewährt. Die Eiche wird in der Jugend durch Frost und Graswuchs 2c. oft auf das Aeußerste gefährdet. Auf reichem Boden pflegt sie diese Schäden leichter zu überwinden, nicht so auf ärmeren Standorten, wo sie bei öfter wiederkehrenden starken Frösten oft unrettbar verkümmert, weshalb hier ganz besonders die Saat unter Schirmbestand, oder, wo dieser fehlt, die Saat in Verbindung mit voller Kiefern-Jährlingspflanzung sich empfiehlt. Von der letztgenannten Kulturform sind in zwei Revieren meines Bezirks gute Erfolge aufzuweisen. In einem Falle wurde gegen Ende der siebziger Jahre eine Fichtenfreisaat auf niedergelegtem Ackerlande ausgeführt, welche in bedenklicher Weise von Frösten zu leiden hatte und deshalb kurz nach der Anlage mit Kiefern durchpflanzt wurde; im andern Falle wurde im Jahre 1878 eine Eichenstreifensaat auf Haideboden gleichzeitig mit einer Kiefernreihenpflanzung verbunden. In beiden Fällen haben die Eichen längere Zeit hindurch unter vollem Kiefernschirme gestanden, wodurch sie zwar in ihrer Entwickelung außerordentlich zurückgehalten, aber auch vollständig gegen Frost und Graswuchs geschützt worden sind. Erst vor wenigen Jahren wurden die Eichen durch vorsichtige Verminderung des Kiefernschirmes allmählich vom Drucke befreit, wofür sie durch alsbaldige kräftige Triebbildung sich dankbar erwiesen haben. Die Eichen auf Haideboden welche von vornherein mit Kiefern gemischt wurden, haben sich so außerordentlich gut entwickelt, daß sie auf dem besten Marschboden nicht schöner sein könnten, während die Kiefern, vermuthlich in Folge des Auftretens von Trametes radiciperda 2c., lichtkronig und mißformig geworden sind und, wenn man aus ihnen den Hauptbestand bilden wollte, wahrscheinlich kaum die Erträge eines Bestandes der IV. Standortsklasse liefern würden. Es steht völlig außer Zweifel, daß ohne den Kiefernschirm aus der Eichensaat in beiden Fällen nichts geworden sein würde. Im Uebrigen wäre es vielleicht noch vorzuziehen, statt des gleichzeitigen Anbaues der Eiche und Kiefer die Pflanzung der letztgenannten Holzart einige Jahre vor der Eichensaat eintreten zu lassen.

Die Lüftung des Kiefernschirmes bei gemischten Anlagen dieser Art ist mit der äußersten Vorsicht zu bewirken. Man darf dem Lichtbedürfniß der durch den intensiven Kiefernschatten etwas verzärtelten Eiche nur langsam und allmählich folgen, indem man hier und dort einige Kiefernzweige entfernt, die dem Emporstreben der Eiche hinderlich sind, sehr rauhe, struppige Kiefern im oberen Theile der Krone kappt, mit dem Aushiebe der Kiefern am Boden aber sich auf wenige besonders dringende Fälle beschränkt. Der Kiefern-Zwischenstand darf nur ganz allmählich fortgenommen werden, und ein Theil desselben kann mit einwachsen oder doch so lange stehen bleiben, bis die Eichen eine Höhe von 4 bis 5 Metern erreicht haben.

Es kommt leider sehr häufig vor, daß Eichenfreisaaten, oder vorzeitig geräumte Eichen-Verjüngungsschläge durch Fröste gefährdet oder doch im Wuchse sehr zurück gehalten werden. Der alsbaldige Einbau von Kiefern ist das beste Mittel, um diesem Uebelstande zu begegnen. Auch die Birke findet wohl in dieser Richtung Verwendung, ich glaube jedoch die Kiefer wegen ihrer ungleich rascheren und intensiveren Schirmwirkung vorziehen zu müssen. Die Kosten dieses Zwischenbaues dürften sich durch besseres Gedeihen der Eiche, sowie in Fällen, wo Faschinen und Pfahlholz 2c. abzusetzen sind, schon durch die Erträge des Kiefern-Schutzholzbestandes bezahlt machen.

Hannover. Oberforstmeister Kraft.

Notizen.

A. Ein neues Verfahren des Tief- und Hochleimens.
Von L. Wappes, Forstamtsassistent und Dozent an der Forstlehranstalt Aschaffenburg.

Die obige Ueberschrift ist seit den letzten 2 Jahren nichts Neues. Die große Nonnenverheerung in Süddeutschland hat, nachdem das Leimen so ziemlich als das einzige Mittel erkannt war, bei dessen Anwendung man wenigstens auf einen theilweisen Erfolg im Kampf gegen dieses Insekt hoffen konnte, eine größere Anzahl von Konstruktionen hervorgerufen, welche alle den Zweck haben, Arbeitsaufwand und Kosten des Leimens zu vermindern. Dies bezweckt zunächst das nachfolgend beschriebene Verfahren auch, ist aber von den bisher bekannten dadurch verschieden, daß es auch zum Hochleimen verwendbar ist. Es beruht darauf, daß der Leimring durch Umschlingen des Stammes mit einem imprägnirten und geleimten Strick gebildet wird.

Die Idee, den Leimring durch einen geleimten Strick zu bilden, hat der Professor der Chemie an der hiesigen Forstlehranstalt Dr. Conrad schon vor längerer Zeit ausgesprochen*; angestellte Versuche ergaben jedoch, daß die Stricke rasch trockneten, weshalb die Anregung nicht weiter verfolgt wurde. Als ich mich im Herbste vorigen Jahres mit Versuchen, das Hochleimen auf maschinellem Wege durchzuführen, beschäftigte, griff ich diese Idee wieder auf und es gelang mir eine Vorrichtung zu konstruiren, mit welcher es möglich ist, einen geleimten Strick

* Vergl. den Aufsatz von Regierungsrath Dr. Fürst „Aus dem Insektenjahr 1889" im Forstw. Zentralbl. gleichen Jahres

in größerer Höhe um den Stamm zu schlingen. Während dieser Versuche kam Professor Conrad auf den Gedanken, das rasche Trocknen der Stricke (d. h. die Auffaugung der Fettstoffe des Leimes durch die Hanffaser) durch Imprägniren derselben zu vermindern. Nachdem nunmehr bezüglich der Anwendbarkeit des Verfahrens und der Haltbarkeit der Stricke genügende Erfahrungen vorliegen, glaube ich die Resultate veröffentlichen zu sollen.

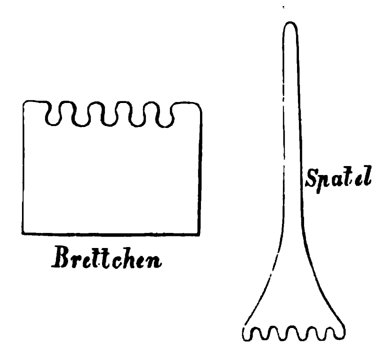
I. Behandlung der Stricke.

1) Das Wichtigste beim Verfahren, sowohl für Hoch- als für Tiefleimen ist die Behandlung der Stricke. Zur Verwendung kamen schwach gedrehte, rauhe Hanfstricke gewöhnlichster Sorte von etwa Bleistiftstärke. Dieser Strick wurde sowohl einfach als doppelt zusammengedreht genommen; in letzterer Art hat er einen Durchmesser von nicht ganz 1 cm, mit Leim bestrichen etwas darüber. Das Pfund (einfach = 80, doppelt = 40 Meter) kostete hier im Detailverkauf 40 Pfennig, bei größeren Lieferungen würde es sich auf 20—25 Pf. stellen, der laufende Meter also auf etwa 0,3 bezw. 0,6 Pf. Für 1 ha zu 1000 Stämmen von 15—30 cm Durchmesser braucht man etwa 1000 m = 12½ Pfund bei einfachem, 25 Pfund bei doppeltem Strick. Bei einem Preis von 25 Pfennig ergäbe das einen Aufwand von 3 Mk. 12 Pf. bezw. 6 Mk. 25 Pf.

2) Die Stricke müssen vor der Verwendung in die für die Stammumfänge passenden Längen geschnitten werden. Es genügt für regelmäßigere Bestände 3 Längen zu machen: für starke, mittlere und schwache Bäume. Beim Hochleimen kommt dann noch dazu, daß beide Strickenden mit einer Schleife versehen werden müssen, zu welchem Zweck der einfache Strick (von doppelter Länge) mit den beiden Enden zusammengeknüpft, der doppelt gedrehte an jedem Ende geknotet wird (Weberknoten). Das Schneiden geht sehr rasch. Schneiden und Knotenschlingen erfordert für 1000 Stricke etwa 7—8 Arbeitsstunden. (Frauen-, Kinder- oder noch besser Gefängniß-Arbeit).

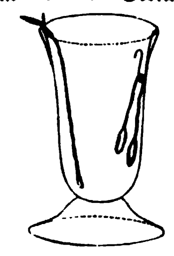
3) Das Imprägniren erfordert keine besondere Arbeitsleistung, lediglich Uebergießen der Stricke mit dem Imprägnirstoff. Der Bedarf an solchem beträgt etwa 110 % des eigenen Gewichts. Versuche wurden angestellt mit Carbolinoleum, Maschinenöl, Schmieröl, Petroleum, magerem Theeröl. Die Wirkung ist bei allen ziemlich gleich, es wird also die Billigkeit den Ausschlag geben, weshalb Theeröl (oder sonstige Abfallprodukte der Gasfabrikation) am empfehlenswerthesten sein dürfte; der Doppelzentner Theeröl kommt auf etwa 10 Mk.

4) Das Leimen der Stricke erfolgte zuerst derart, daß je 5 Stricke zusammen an einem Ende gefaßt, mit einem Spatel in das Leimfaß eingedrückt und dann mit der Hand abgestreift wurden. Gleichmäßiger streicht sich der Leim ab, wenn man dieselben statt dessen durch ein am Leimfaß angebrachtes Brettchen mit Ausschnitt von nebiger Form durchzieht. Der Spatel kann nebige Form haben. Zwei Arbeiter können auf diese Art 1000 Stricke in 3 bis 4 Stunden leimen. Der Leimverbrauch kann ganz nach Belieben durch stärkeres oder schwächeres Abstreifen geregelt werden, Verluste wie bei manchen Methoden des Tiefleimens sind ausgeschlossen. Bei starker Bestreichung braucht man im Mittel etwa 40 kgr für 1000 Stricke.



Die sämmtlichen bisher beschriebenen Arbeiten werden am zweckmäßigsten nicht im Walde bezw. an Ort und Stelle des Verbrauches, sondern für einen größeren Bezirk (etwa ein Forstamt) an einer Zentralstelle ausgeführt. Diese Ordnung des Betriebes entlastet nicht nur das Schutzpersonal außerordentlich, indem dieses die vollkommen gerichteten Stricke bekommt, (was bei der ohnehin großen Arbeitslast von Bedeutung sein dürfte), sondern es fördert die Arbeit in hohem Maße, da dann immer dieselben Arbeiter verwendet werden können, es erleichtert die Aufsicht, ermöglicht rasches Eingreifen sowie gegenseitiges Aushelfen bei unrichtiger Veranschlagung des Bedarfes und ist zudem billig, da man den Ort aufsuchen kann, wo am meisten Arbeitskräfte (auch Frauen und Kinder) zur Verfügung stehen.

6) Transport der Stricke. Jede Arbeiterpartie nimmt die für einen Tag genügende Anzahl Stricke mit in den Wald, wozu ein Handwagen oder dergl. benützt werden kann. Zur Arbeit des Schlingens selbst muß beim Tiefleimen für jeden Arbeiter, beim Hochleimen für jeden Apparat ein einfacher Weidenkorb vorhanden sein, in welchen die Stricke von einem hierzu aufgestellten jugendlichen Arbeiter eingelegt werden. Das nachstehende Verfahren hat sich als zweckmäßig erwiesen:* der Kranz des Korbes wird mit 15 Nägeln versehen, die etwa 5 bis 6 cm senkrecht herausragen. Beim Tiefleimen müssen die Nägel spitz sein, weil der Strick keine Schleifen hat; je 6—7 Stricke werden dann mit dem einen (ungeleimten) Ende auf jeden Nagel aufgesteckt, während der Rest nach innen hängt. Beim Hochleimen hängt man die ungeleimte Schleife in den Nagel. Der fertig gestellte Korb hat dann 90—105 Stricke (es wäre auch bequem statt der eben beschriebenen Art spitz zurückgebogene Haken am inneren Rand des Korbes anzubringen und in diese die Stricke so einzuhängen, daß nach rechts und links ein gleich großes Stück herunterhängt). Die nebenstehende Figur zeigt beide Arten. Zum Tiefleimen hängt am besten der Arbeiter den Korb derart an einen Riemen — etwa in Höhe der Hüfte — daß er im Gehen nicht hindert und die Stricke bequem herauszunehmen sind, beim Hochleimen trägt ihn der eine Arbeiter in der Hand und stellt ihn beim Schlingen ab (weßhalb hier ein breiter Fuß nöthig ist).



II. Das Verfahren beim Tiefleimen.

Die Anwendung der Stricke beim Tiefleimen ist äußerst einfach. Ein Knabe richtet für je 2 Arbeiter immer die Körbe und trägt sie zu, wobei in einen Korb immer nur eine Stricklänge kommt. Der Arbeiter umschlingt dann jeden Stamm, dessen Umfang für seine Stricklänge paßt (was sehr leicht zu bemessen ist) mit einem Leimstrick mittels einmaligen Durcheinanderziehens der beiden Enden. Es ist nach Hunderten von Versuchen, die wir anstellten, nicht nöthig einen Knoten zu machen; der Strick hält in Folge der Klebrigkeit auch bei einfachem Schlingen vollkommen fest und wird beim allmähligen Trocknen des Leimes nur noch fester. Die Arbeit fördert ungemein, denn zum Umschlingen eines Baumes sind nur 3 Handgriffe nöthig: Herausnehmen des Strickes, Herumlegen um den Stamm und einfaches Durchziehen der Enden. Ein Arbeiter mittlerer Gewandtheit kann anhaltend in der Minute 5, demnach in der Stunde 300 Stricke um Bäume mittlerer

* Hier wie überhaupt beim ganzen Verfahren, das ja im Großen bisher noch nicht angewandt ist, wird die Praxis noch viele Verbesserungen finden.

Stärke legen. Bei stärkeren Bäumen geht die Arbeit langsamer, bei schwächeren rascher und namentlich bei Stangenhölzern geht es sehr rasch. Ein ha mit 1000 Stämmen kann in etwa $3^1/_2$ Stunden Mannes- und $1^3/_4$ Stunden Knabenarbeit geleimt werden; eine Parthie von 2 Männern und 1 Knaben leimt bei 10stündiger Schicht etwa 6 ha per Tag. Dabei fällt noch ins Gewicht, daß die Arbeit durchaus keine Uebung und Kraft erfordert und in einer Hinsicht angenehmer ist als die bisherigen Arten: es ist das ermüdende Herumgehen um die Bäume erspart.

Das Röthen ist nur bei Kiefern und borkigen oder stark mit Flechten bewachsenen älteren Fichten nöthig, keinesfalls in der Ausdehnung, wie es bei der gewöhnlichen Art des Leimens durchgeführt werden muß*.

* Beim Hochleimen kann es ganz wegfallen.

Ist das Leimen einmal durchgeführt, so vermindern sich im folgenden Jahre die Kosten, weil die Stricke ohne großen Aufwand gesammelt und wieder verwendet werden können, wobei obendrein die Kosten des Imprägnirens wegfallen. Dieses Einsammeln hätte auch noch den Vortheil, daß der Wald nicht auf Jahre hinaus verunstaltet würde, ein Moment, das namentlich in der Nähe von Städten, in Anlagen u. dgl. von Bedeutung wäre.

III. Das Verfahren beim Hochleimen.

Da Tiefleimen nach den Erfahrungen des heurigen Jahres nur bei schwacher Belegung vor Kahlfraß schützt, so wird in vielen Fällen Hochleimen angezeigt sein. Zum Herumschlingen der Stricke in größerer Höhe dient der nachstehend beschriebene Apparat.

Derselbe besteht aus 2 Theilen, einer aus 3 Latten zusammengesetzten Führungsstange und der an ihr auf- und abziehbaren Schlingvorrichtung (Fig. 1 und 2). Letztere hat ein Führungsbrett mit Längsleisten l, in dem sich Rollen zum leichteren Gleiten beim Auf- und Abziehen befinden r. Mit dem Führungsbrett fest verbunden ist ein halbkreisförmiger Ausschnitt A an dessen linker Seite sich eine Aushöhlung mit einem Hacken H befindet, während auf dem rechten Ende a' ein etwas mehr als einen Halbkreis fassender Arm B derart beweglich angebracht ist, daß er bei einem Druck auf das Ende b, den Kreis schließt, im anderen Fall öffnet. An der Innenseite des Kreisausschnittes bezw. Armes läuft eine Nute. Soll nun der Apparat gebraucht werden, so werden die Arme geöffnet und der Strick derart in die Nute eingelegt, daß die eine Schleife um die Aushöhlung bei a geschlungen, die andere in eine bei b befindliche Gabel eingeklemmt wird (Fig. 1). Nun wird die

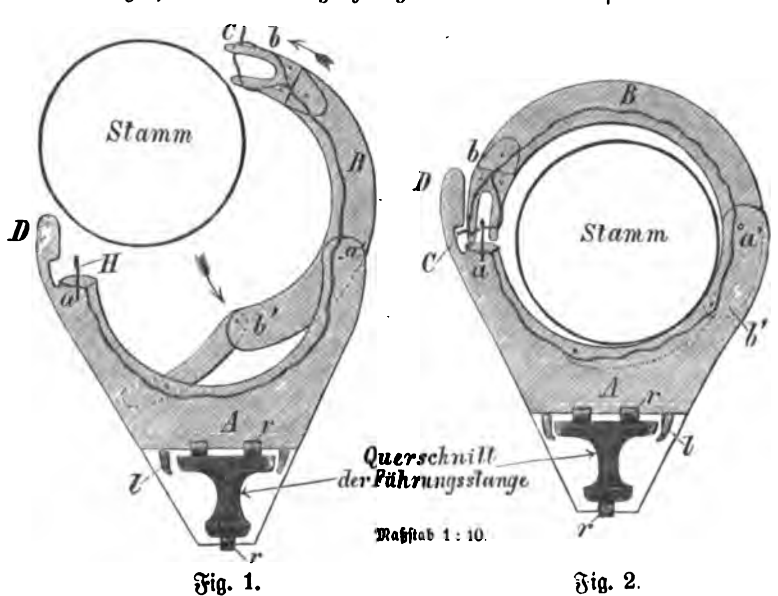


Fig. 1. Fig. 2.
Schlingvorrichtung von oben gesehen (passend für Stämme von etwa 22—30 cm) links offen (der Stamm ruft die durch Pfeile gezeichnete Bewegung hervor) rechts geschlossen (das Schleifenende des bewegl. Armes ist vom Haken gefaßt).

Schlingvorrichtung empor gezogen und in der gewünschten Höhe an den Stamm angedrückt. Dieser drückt auf b', hiedurch schließt der Arm B den Kreis, das Schleifenende b wird durch eine Hebevorrichtung D, an welcher der Bolzen C aufwärts gleitet und dann einschlägt (ähnlich wie bei einem Thürschloß), in den Hacken H eingeworfen (Fig. 2). Beim Zurückziehen des Apparates geht der Arm B leer zurück, weil der Hacken sein Schleifenende festhält, die Schleife bei a streift sich über die Schleife b (siehe Figur 3) und es ist auf diese Art der Stamm vom Strick umschlungen (Fig. 4). Durch einen kräftigen Zug zuerst nach rechts und dann nach links zieht sich die Schnur ganz fest zu; wird nun die Schlingvorrichtung herabgelassen, so hängt sich die bisher gehaltene Schleife b von selbst (durch das Aufhören des horizontalen Zuges) aus dem Hacken aus. Mit zwei derartigen Apparaten (von 20 und $27^1/_2$ cm Durchmesser) wurden, nachdem vom hohen Staatsministerium der Finanzen die Mittel bewilligt waren, im April ds. Js. größere Versuche angestellt, deren hauptsächlichste Resultate in der Tabelle verzeichnet sind (siehe S. 365). Die etwas geringere Leistung des stärkeren Apparats erklärt sich aus einem kleinen nunmehr beseitigten Fehler und dem durch die geringe Zahl stärkerer Stämme bedingten Zeitverlust beim

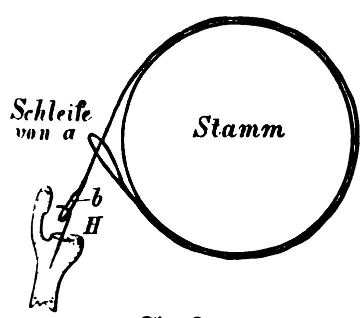


Fig. 3.
Situation beim Zurückgehen des Apparates vor dem völl. Zusammenziehen.



Fig. 4. Darst. der Anwendung im Ganzen.

Versuchsobjekt.	Apparat I 20 cm Durchm. Zeitdauer (Minuten)	Apparat I 20 cm Durchm. Zahl der gel. St.	Appar. II $27^1/_2$ cm Durchm. Zeitdauer (Minuten)	Appar. II $27^1/_2$ cm Durchm. Zahl der gel. St.	Berechnung des Durchschnitts.
I. Versuch zum Einschulen d. Arbeiter	67	49	58	34	App. I i. 1 Std. 45 St.
					„ II „ „ „ 35 „
II. Fläche v. $^1/_4$ ha	60	52	60	42	
	60	47	60	41	App. I i. 1 Std. 53 St.
	61	60	15	6	„ II „ „ „ 39 „
	32	27	—	—	
Summa II	213	186	135	89	
III. Fläche v. $^1/_4$ ha	60	46	60	46	App. I i. 1 Std. 53 St.
	68	64	40	32	„ II „ „ „ 46 „
	60	58	14	10	
	7	5	—	—	Durchschnitt f. $^1/_2$ ha
Summa III	195	173	114	88	App. I i. 1 Std. 53 St
Summa II u. III	408	359	249	177	„ II „ „ „ 43 St.

in 657 Minuten 536 Stämme = rund in 11 Stunden 540 Stämme, in 1 Stunde 49 Stämme.

Tragen des Apparates und Aufsuchen der Stämme. Die Versuche dürften zur Genüge darthun, daß mit 2 Arbeitern und einem (für 3—4 Parthien genügenden) Knaben zum Einlegen der Stricke der ha zu 1000 Stämmen in 2 Tagen auf $6^1/_2$ m geleimt werden kann. Die Arbeiter lernten die Handhabung sehr rasch und bezeichneten die Arbeit als nicht ermüdend, was bei dem geringen Gewicht (die $6^1/_2$ m lange Führungsstange 10—12, die Schlingvorrichtung 3 Pfund wiegt) vorauszusehen war. Der Apparat steht bei der Arbeit auf dem Boden auf. Das beste Resultat waren 60 Stämme in 61 Minuten, 9 Stämme in 7 Minuten, einzelne Stämme in 30—35 Sekunden. Beastung und Regen hemmt die Arbeit etwas, hindert sie aber nicht.

Anfang August wurden nochmals Versuche mit einer $7^1/_2$ m langen Führungsstange angestellt. Dieselben ergaben keine nennenswerthe Verlangsamung der Arbeit, nur werden durch die schwierigere Balance der Stange etwas größere Anforderungen an die Kraft des Stangenführers gestellt. Mit kräftigen Arbeitern könnte man das Leimen sogar bis zu 8 m und höher durchführen.

Es mögen nun noch einige Angaben über die Haltbarkeit der Leimstricke folgen. Von vornherein war anzunehmen, daß der Leim auf den Stricken, die ihm eine nicht aufsaugende Unterlage bieten, mindestens ebenso lange fängisch bleiben werde wie beim direkten Aufstreichen auf die Baumrinde. Diese Vermuthung hat sich vollkommen bestätigt. Selbst ganz dünn bestrichene Stricke hielten sich (mit Ausnahme solcher, die ganz frei gegen die Sonnenwirkung am Bestandsrand waren) 9 bis 10 Wochen fängisch, stärker bestrichene 3 Monate und länger und verwehrten den aus Ebersberg bezogenen Nonnenraupen (auch noch im Juni) den Aufstieg. Mit der Zeit bleiben häufig dürre abfallende Nadeln an den Stricken kleben und vermögen dadurch einen Uebergang zu schaffen. Es empfiehlt sich deshalb vielleicht die Hochleimstricke nur schwach zu leimen und etwa nach 5—6 Wochen tief zu leimen, wobei dann auch ein schwacher Aufstrich zur Haltbarkeit bis Anfang Juli genügt.

Es wäre vielleicht auch die Frage zu überlegen ob es zur Verminderung der Kosten nicht thunlich wäre nur den dominirenden Bestand zu leimen. Voraussetzung wäre, daß vom Nebenbestand keine Raupen übergeweht werden können.*

Eine andere Gefahr droht noch dem Leimring, nämlich die, daß durch Herabspinnen von über dem Ring befindlichen Raupen ein Uebergang für die unterhalb des Ringes sitzenden geschaffen wird (eine Erscheinung, die wegen der verminderten Zahl der Raupen beim Hochleimring weniger als beim Tiefleimring hervortreten dürfte und die vielleicht auch bei der etwa 1 cm hohen Barrière des Strickes nicht so zu fürchten ist). Dem könnte dadurch begegnet werden, daß der Schleier durch eine an einer entsprechend hohen Stange angebrachte leichte Bürste von zangenartiger Form zerrissen wird.

IV. Kosten.

Im Anhalt an die oben gemachten Angaben wäre der Kostenanschlag pro ha etwa folgendermaßen zu stellen

	Tiefleimen Mk.	Hochleimen Mk.
Strickankauf 25 Pfund à 25 Pf. (doppeltgedrehte Stricke)	6,25	6,25
Strickzubereitung . . . . . . (3 bezw. 8 Stunden à 10 Pf.)	0,30	0,80
Imprägnation	1,40	1,40
Leim 40 k à 15 Mk. pr. 100 k	6,—	6,—
Leimen der Stricke . . . . . (7 Stunden à 20 Pf.)	1,40	1,40
Arbeit im Walde rund	1,—	10,—
Summa	16,35	25,85

Hierzu käme ein Betrag für Anschaffung bezw. Abnützung des Apparates (die Schlingvorrichtung wird auf etwa 6—10, die Stange auf 4—5 Mk. kommen), ginge ab der Anschlag für Wiederbenützung der Stricke, beim Tiefleimen im Fall der Anwendung einfacher Stricke die Differenz gegen den geringeren Ansatz mit 3 Mk. 12 Pf.

V.

Zum Schlusse möge mir gestattet sein, noch einige Worte über den voraussichtlichen Erfolg des Leimens anzufügen. Da ich nur wenig persönliche Erfahrungen gewinnen konnte, muß ich mich allerdings darauf beschränken, aus allgemein bekannten Thatsachen einige Schlußfolgerungen zu ziehen.

Die Erfahrungen der Jahre 1890 und 1891 dürften wohl überall die Ueberzeugung gefestigt haben, daß bis jetzt den Menschen außer dem Leimring kein auch nur nennenswerth wirksames Vertilgungs- oder Schutzmittel gegen die Nonne zu Gebote steht. Ebenso ist durch die Thatsache, daß trotz Hoch- und Tiefleimen in Südbayern ein ausgedehnter Kahlfraß stattgefunden hat, bewiesen, daß der Leimring — bei Fichten — nicht absolut wirkt; die Hoffnung, daß jede Nonnenraupe einmal in ihrem Leben auf den Boden komme, hat sich nicht erfüllt, wogegen konstatirt ist, daß ein erheblicher Prozentsatz (die Angaben schwanken zwischen $^1/_3$ und $^4/_5$) durch den Tiefleimring gefangen wurde, d. h. daß — unter den Witterungsverhältnissen des Jahres 1891 — so viele Raupen sich herabgesponnen haben. Der Tiefleimring wird nicht mehr helfen, wenn die Belegung so stark ist, daß der nicht wandernde Prozentsatz genügt, um den Stamm zu entnadeln. Wenn $^1/_3$ der Raupen nicht wandert und 1000 zum Kahlfraß genügen, so wird dieser Fall bei einer Belegung von 3000 Eiern eintreten. Beim Hochleimen ändert sich das dadurch, daß der unter dem Ring befindliche Theil der Raupen überhaupt nicht zum Aufsteigen

* Ein Ueberkriechen oder Uebergang durch Abspinnen dürfte weniger zu befürchten sein; schon im 50—60jähr. Bestand greifen die Aeste der einzelnen Bäume nicht mehr in einander.

in die Krone kommt; die Berechnung ist also nur für die über dem Ring befindliche Belegung anzustellen. Bisher wurde auf 5—6 m vom Boden geleimt und damit (je nach Lokalität und namentlich auch Rindenbeschaffenheit) 40—60 % Spiegelraupen gefangen. Nehmen wir im Durchschnitt 50 % an, so ist unter den oben angenommenen Verhältnissen die Kahlfraßgrenze 6000. Wird der Ring höher gelegt, so rückt auch die Grenze höher, und dieselbe wäre, wenn es z. B. gelänge, durch Leimen in 7—8 m Höhe 75 % Spiegelraupen abzuhalten, bei 12000.* Kommt nun noch Naturhülfe dazu, so rückt bei jeder Art des menschlichen Schutzes die Grenze in analoger Weise höher; (vernichtet die Natur die Hälfte der Raupen, so wären die diesbez. Zahlen 6000, 12000, 24000) es kann auch der Fall eintreten, daß das Leimen den Fraß so mindert, daß die Naturhülfe noch rechtzeitig kommt, während sie bei Unterlassen von Vorkehrungen zu spät einträte.

Nachschrift: „Bei der eben abgehaltenen XX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Karlsruhe habe ich den Apparat gelegentlich einer Exkursion in Thätigkeit vorgeführt und glaube mich darauf berufen zu dürfen, daß derselbe (auch bei ästigen Bäumen) rasch und sicher gearbeitet hat."

B. Konsequenzen im Kampf um die vortheilhafteste Umtriebszeit.

Von Professor Dr. Lorey.

„Wald- und Boden-Reinertrag" ist ein Aufsatz des Fürstl. Forstmeisters i. P. Urich zu Darmstadt betitelt, geschrieben im Dezember 1890, abgedruckt im Forstwissenschaftlichen Zentralblatt von 1891 S. 329 ff. (Juniheft). Der geehrte Herr Verfasser wendet sich darin zunächst an die Adresse des Professors Dr. Wimmenauer in Gießen, um sich mit diesem über einige Fragen weiterhin auseinanderzusetzen, welche, angeregt durch Wimmenauers akademische Antrittsrede, vorher schon zu Erörterungen zwischen den beiden Herren Anlaß gegeben hatten.

Dann aber nimmt Herr Urich die Gelegenheit wahr (Seite 336 ff.), auf meine Besprechung der Bose'schen Schrift „Das forstliche Weiserprozent" (siehe Allg. Forst- und Jagd-Zeitung, S. 138 von 1890) zurückzukommen und zu zeigen, zu welchen zweifelhaften Konsequenzen man bei starrem Festhalten an den Grundsätzen der Bodenreinertragslehre gelangen müsse. Er geht dabei von einigen meiner Aeußerungen aus und führt insbesondere eine Berechnung weiter fort, welche ich an genanntem Orte gebracht habe. Zwar paßt mir im Augenblick das Eingehen auf derartige Dinge herzlich schlecht zu meinen sonstigen Arbeiten, aber ich darf doch nicht säumen, wenigstens mit einigen Worten meinen Standpunkt nochmals und, wie ich hoffe, Jedem verständlich darzulegen, weil mein Schweigen nach dem Satze: „qui tacet consentire videtur" mißdeutet werden könnte.**

Die Stelle, an welche Herr Urich zunächst anknüpft, lautet:

„Zu allem Ueberfluß möchte ich hier eine kleine Rechnung einschalten, welche sich auf der von Bose so hochgeschätzten Gelbertragstafel Schwappach's aufbaut und sich auch im Uebrigen einmal ganz an Bose's Auffassung, z. B. hinsichtlich des Normalvorrathes, hält. Ich habe ganz willkürlich die Tafel für die zweite Kiefernbonität herausgegriffen. Dieselbe lautet (nach Bose's Vorgang für die Jahre 10 und 20 ergänzt):

Alter.	Verkaufs-Werth des Hauptbestandes.
10	530 Mk.
20	1061 „
30	1592 „
40	2167 „
50	2608 „
60	3149 „
70	3674 „
80	4535 „
90	5185 „
100	5959 „

Denken wir uns einen Wald von 100 ha in 100jährigem Umtrieb, so liefert dieser — einschließlich der nach Schwappach's Angabe 1178 Mk. betragenden Durchforstungen der jüngeren Altersstufen und abzüglich eines Kulturkostenbetrags von 60 Mk. für 1 ha — eine jährliche Waldrente = **7077 Mk.**

Würde der Besitzer auf den 70jährigen Umtrieb übergehen, so würde die Waldrente demnächst betragen

$$r = (Au + Da + . + Dq - c) \frac{100}{70} = \mathbf{6241\ Mk.}$$

Die Flächen der einzelnen Altersstufen sind natürlich auf 1,43 ha erhöht. Die Waldrente ist um

$$7077 - 6241 = 836 \text{ Mk.}$$

gesunken.

Dafür hat aber der Besitzer den Vorrathsüberschuß des 100jährigen Umtriebs versilbert. Der Normalvorrath des 100jährigen Umtriebes (als Verkaufswerth nach Bose's Vorgang) ist = 271921 Mk., derjenige des 70jährigen Umtriebes (auf 100 ha) = 182290 Mk. Mithin hat der Besitzer aus dem Walde ein Geldkapital von 89631 Mk. bezogen. Was er mit letzterem erwirthschaftet, muß ihm Ersatz leisten für den jährlichen Entgang an Waldrente im Betrag von 836 Mk. Also noch nicht einmal eine 1prozentige Verzinsung jenes Kapitals ist erforderlich, um wirthschaftliches Gleichgewicht herbeizuführen. Und dem gegenüber soll uns zugemuthet werden zu glauben, ein solcher dem Walde entnommener Kapitaltheil, der irgendwie wirthschaftlich verwendet wird, bedeute nicht einen Vortheil für den Waldbesitzer, sondern einen dauernden Nachtheil. Dies nur als kleines Beispiel für die Konsequenzen, zu denen die Ansicht führt, es sei vortheilhaft, Vorrathsüberschüsse bis zum Betrag des dem Maximum der Waldrente entsprechenden Normalvorathes unter allen Umständen zu erhalten. Wer Gefahr läuft, das Geld zum Fenster hinaus zu werfen, thut freilich besser, es im Walde stecken zu lassen."

Diese Auseinandersetzung wendet sich bekanntlich gegen die von Bose stets vertretene Ansicht, als ob ein dem Walde abgewirthschafteter Geldbetrag nicht als mit Zinseszinsen weiter wachsend betrachtet werden dürfe, und zwar schrieb ich unmittelbar vor jener, von Herrn Urich angeführten Stelle insbesondere noch:

„Rechnerisch ist aber die Annahme, daß ein solches Fortwachsen nach den Gesetzen der Zinseszinsrechnung stattfinde, nicht blos zulässig, sondern geradezu geboten. Bose's sämmtliche Ausführungen, die sich auf diese Frage beziehen, — also insbesondere auch jener von seinen Freunden als eine so bedeutende staatsmännische Leistung gepriesene Aufsatz im forstw. Centralblatt von 1888 (S. 445), in welchem er den vermeintlich enormen Verlust herausrechnet, den die deutschen Staaten erleiden würden, wenn sie zur Umtriebszeit des größten Bodenerwartungswerthes übergingen, — haben vor einer strengen Logik keinen Bestand. Thatsächlich haben in den deutschen Staatswaldungen Umtriebsverschiebungen in ziemlich beträchtlichem Umfange stattgefunden, meist nach unten, da und dort auch nach oben. Immerhin sind Aenderungen des Umtriebs um etwa 20 Jahre keine Eingriffe, welche die praktische Forsteinrichtung sonderlich schwer nimmt. Jede Abkürzung des Umtriebs ist, vorausgesetzt, daß vorher ein Normalwald vorlag, mit einer Vorrathsverminderung, bezw. Versilberung gleichbedeutend. Darf man aber angesichts der Fürsorge unserer Finanzbehörden und der Thätigkeit unserer Landstände mit Recht behaupten, Geld, welches aus solchem Anlasse aus dem Walde bezogen wurde, sei, ohne Zinsen zu tragen, verloren gegangen oder werde eventuell in der Folge verloren gehen!? Man denke doch nur an eine Schuldentilgung, um sich einen recht greifbaren Fall einer gewiß rentablen Anlage zu vergegenwärtigen. Oder darf man es als unrentable Anlage betrachten, wenn der Staat etwa von solchem Gelde eine neue Irrenanstalt oder einen Kanal, eine Eisenbahn baut? oder auf Grund solcher Einnahmen Steuern erläßt? Zu welchen höchst zweifelhaften Konsequenzen würden wir mit dieser Auffassung kommen!"

---

* Unter besonderen Verhältnissen (bei oben flechtenreinen Stangenhölzern, die nur bis zu einer gewissen Höhe günstige Stellen zur Eiablage haben, sowie allgemein bei Kiefern) könnte mit Hochleimen sogar bei jeder Belegung eine durchschlagende Vernichtung erzielt werden.

** Eben, da diese Notiz zum Druck abgesendet werden soll, kommt mir der neueste Aufsatz Bose's: „Das forstliche Weiserprozent und höchster Reinertrag und höchste Rentabilität" (Forstwiss. Zentralblatt, August 1891, S. 441 ff.) zur Hand, auf welchen ich, soweit meine Person betheiligt ist, baldmöglich antworten werde. Die Widerlegung der Bose'schen Aeußerungen wird nicht schwer fallen. Lorey.

Und am Schlusse jener Stelle steht: „Bose möchte eben mit aller Gewalt die sog. Reinertragstheorie rechnerisch bekämpfen; er gehört zu den Wenigen, welche dies heute noch für möglich halten. Die weitaus meisten derjenigen Staatsforstwirthe, welche einer Durchführung der Umtriebszeit des B_{emax} widerrathen, thun dies aus ganz anderen Gründen, nicht aber weil die Rechnung falsch wäre."

Nun sagt Urich, nachdem er jenes Zitat gebracht hat:

„An der vorstehend mitgetheilten Berechnung von Lorey und ebenso an den von ihm daran geknüpften Erörterungen wüßte ich keine Ausstellung zu machen als etwa die, daß jene (Berechnung) schon bei dem 70 jährigen Umtriebe abgebrochen und nicht einmal der Versuch gemacht wird, sie weiter fortzusetzen."

Diese Fortführung der Rechnung liefert Urich und gelangt zu dem Ergebniß, daß, wenn man weiterhin vom 70 jährigen Umtrieb auf den 50 jährigen heruntergehe, durch Versilberung des Vorrathsüberschusses ein Geldkapital erhalten werde, welches, als bis dahin fixirtes Holzkapital, durch den Mehrbetrag der Waldrente der 70 jährigen Umtriebszeit gegenüber der Waldrente der 50 jährigen noch nicht einmal mit 1 % verzinst werde. Hiernach sei unzweifelhaft jene Versilberung finanziell vollständig gerechtfertigt und damit selbstverständlich auch eine solche Erniedrigung der Umtriebszeit. Das Beispiel — (welches nach der von Urich auf S. 338 gegebenen tabellarischen Uebersicht das Maximum des Waldreinertrags bei 130 jährigem Umtrieb liefert) — stelle die Unterscheidungsmerkmale der Wald- und Boden-Reinertragstheorie in prägnanter Weise dar und scheine auch gerade darum von mir (Lorey) gewählt worden zu sein.

Ist nun auch letzteres insofern nicht zutreffend, als ich überhaupt nicht unter den etwa verfügbaren Ertragstafeln lange gewählt, sondern die von mir zu meiner Beweisführung benutzte ganz willkürlich herausgegriffen habe, und hatte ich auch bei Gelegenheit jener Rezension, wo es sich für mich nur darum handelte, eine m. E. falsche Ansicht unter Bezugnahme auf irgend ein deutliches Beispiel zu widerlegen, natürlich nicht die Aufgabe, meine Kritik bis zur Entwickelung eines vollständigen Systems allgemeiner Grundsätze auszudehnen, so muß ich doch heute in dieser Richtung einen Schritt weiter gehen, nachdem Urich als das Interessanteste, was sich aus meinem Beispiel ergebe, die Frage hervorgehoben hat: „welche Umtriebszeiten werden auf Grund dieses Beispiels einerseits die Waldreinerträgler und andererseits die Bodenreinerträgler in Vorschlag bringen?"

Urich sagt:

„Für die Waldreinerträgler wird in dieser Hinsicht kein Schwanken und kein Zweifel aufkommen können; sie werden zunächst mindestens für die Beibehaltung der 100 jähr. Umtriebszeit stimmen, event. den Uebergang zur 120 jähr. empfehlen und dies damit rechtfertigen, daß bei Einhaltung dieser Umtriebe nicht allein nachhaltig der höchste Werthertrag der gegebenen Waldfläche abgewonnen, sondern immer noch eine nahezu zweiprozentige Verzinsung der in der Waldwirthschaft thätigen Kapitalien erzielt werde".

Dieses Programm und seine Begründung gibt mir willkommenen Anlaß, auf eine entschiedene Inkonsequenz hinzuweisen, welcher sich meines Erachtens viele Anhänger des größten Waldreinertrags sehr oft schuldig machen. Ich frage, warum nicht die 130 jährige Umtriebszeit, welche das Lehrbeispiel als diejenige aufweist, deren Einhaltung die höchste Waldrente liefert, angestrebt wird? Steht doch diese Umtriebszeit mit ihrem durchschnittlichen jährlichen Waldreinertrag pro ha von 71,9 Mk. über der 120 jährigen, welche nur 70,5 Mk. ergibt. Will man mit Rücksicht etwa auf die Bildung 20 jähriger Perioden abrunden, so muß man den 140 jähr. Umtrieb vor dem 120 jähr. bevorzugen, da jener immerhin noch 71,2 Mk. als Waldreinertrag bringt. Oder soll etwa die 100 jähr. Umtriebszeit vorerst beibehalten werden, blos weil sie die bestehende ist? Das ist doch kein Grund, wenn es sich um die Erörterung eines Prinzips handelt! Ich ziehe also einfach die Konsequenz aus dem Lehrbeispiel, indem ich für die Anhänger des Waldreinertrags nicht blos wie Urich die 100-, event. 120 jährige, sondern die 130 jährige oder allenfalls 140 jährige Umtriebszeit in Anspruch nehme. Die größeren Holzvorräthe, welche letztere verlangt, können für die Vertreter jener Lehre kein Gegengrund sein. Kann der erforderliche Uebergang aus irgend welchen Gründen nicht oder nicht ohne zu große Opfer bewirkt werden, so ist das eine Sache für sich, die heute, wo Urich ausdrücklich alle durch das Lehrbeispiel angedeuteten Fälle als möglich ansieht, nicht in Betracht kommt.

Die weitaus größere Inkonsequenz aber muß meines Erachtens darin gefunden werden, daß die Herren überhaupt von „genügender Verzinsung" als einem Motiv für ihre Wahl reden. Ich mußte s. Z. schon Herrn Bose diesen Vorhalt machen. Wer von genügender Verzinsung spricht, hat einen Wirthschaftszinsfuß als Vergleichsmaßstab bestimmt. Aus welchen Erwägungen heraus dieser gerade noch genügende Zinsfuß entwickelt wird, ob er hoch oder niedrig ist, das ist grundsätzlich ganz gleichgiltig. Aber zahlenmäßig festgestellt muß er sein, denn sonst ist der Ausspruch, daß eine Umtriebszeit die Kapitalwerthe noch genügend verzinse, entweder reine Phrase, welcher jede Bedeutung für die Beurtheilung der Wirthschaft abgeht, oder man bewegt sich in dem so oft beanstandeten Bereiche des Gefühls, ohne seine Forderung „nach genügender Verzinsung" bis zu der unzweideutigen Zahl abgeklärt zu haben. Wenn also irgend ein Waldreinerträgler irgend einen Zinsfuß als noch genügend ansieht, so hat er, dies sei nochmals betont, damit offenbar die Schwierigkeiten der Zinsfußbemessung überwunden und steht insofern hinsichtlich der wichtigen Zinsfrage genau auf demselben Standpunkte wie der Bodenreinerträgler. Nur ist letzterer nicht so inkonsequent, neben dem Motiv für die Beurtheilung des wirthschaftlichen Effekts, welches in einem, in erster Linie vom Willen des Waldbesitzers abhängigen Zinsfuß gegeben ist, noch ein weiteres, hiervon völlig unabhängiges, ja vielfach in gegentheiligem Sinne wirkendes Motiv (hier das Maximum des Durchschnittsertrags) bei der Entscheidung mitsprechen zu lassen. Entweder oder! Will man Waldreinerträgler sein, so kann für die grundsätzliche Regelung eben nur der größte Walddurchschnittsertrag maßgebend sein. Jedes Zugeständniß an ein anderes Prinzip ist eine Inkonsequenz. Indem ich dies ausspreche, hebe ich nochmals hervor, daß Urich die Frage der Durchführbarkeit in der Praxis heute ganz beiseite lassen will.

Wer andererseits auf dem Satze steht, daß nur solche Wirthschaftsweisen zuzulassen seien, die mindestens noch mit einem bestimmten Wirthschaftsprozent arbeiten, der muß folgerichtig auch jeden, bezw. darf auch nur einen solchen Betrieb zulassen, der diesem Zinsfuße noch entspricht. Hätte ich also beispielsweise 3 Prozent aus irgend welchen Gründen als maßgebend für meine Wirthschaft erklärt, und es würde mir nachgewiesen, daß der 50 jährige Umtrieb, weil für ihn der Bodenerwartungswerth kulminirt, derjenige sei, welcher jener Zinsforderung entspricht; wäre es mir ferner unzweifelhaft, daß dabei die Sicherheit des Betriebs gegenüber höheren Umtrieben die gleiche bliebe, daß also nicht etwa die vermehrte Kulturaufgabe, die Verschiebung des Verhältnisses zwischen Jungwüchsen und älteren Hölzern (Bodenkraft, Feuersgefahr, Insekten 2c.) Bedenken erregen müßte; wäre weiterhin die Absatzmöglichkeit für alle Produkte des 50 jähr. Umtriebs zu den für die betreffende Rentabilitätsrechnung unterstellten Preisen dauernd garantirt, wären nachtheilige Preisänderungen (durch gesteigertes Angebot geringerer Sortimente) also ausgeschlossen, bezw. bei der Rechnung schon voll und ganz berücksichtigt, — dann nehme ich gar keinen Anstand, den 50 jährigen Umtrieb zu empfehlen. Da sich Vorrathsüberschüsse, die einer anderen Umtriebszeit als derjenigen des B_{emax} angehören, zu weniger als p Prozent verzinsen, so muß der Uebergang gemacht werden. Urich unterstellt in seinem Beispiel die Möglichkeit dieses Uebergangs in unbeschränktem Maße, und so lange er das thut, folge ich ihm ohne alles Bedenken und fordere die bezügliche Umtriebszeit, sie sei hoch oder niedrig. Er selbst beanstandet ja, — immer jene Voraussetzungen alle als zutreffend unterstellt, — die Christbaumzucht, also etwa 10 jährigen Umtrieb, nicht; warum sollte man den 50 jährigen Umtrieb unter diesen Bedingungen verwerfen? Haben doch sehr viele Staatsforstwirthe gar kein Bedenken bei den 15—20 jährigen Umtrieben des Eichenschälwaldes oder den 1—3 jährigen von Weidenheegern, so lange die Rente dieser Betriebe eine hohe ist! Manche Hochwaldfläche hat man diesen Wirthschaften überantwortet, ohne vor der Vorrathsversilberung zurückzuschrecken; auch ist dabei nicht von den anderweiten Aufgaben des Staatswaldes die Rede, die etwa nur durch hohen Umtrieb erfüllt werden können. Seien wir also konsequent und räumen wir, im Rahmen der oben angedeuteten Voraussetzungen, auch weiterhin grundsätzlich die Berechtigung solcher Verminderungen des Holzvorrathskapitales ein, welche unsere Wirthschaft zu einer genügenden Rentabilität hinüberleiten.

Das ist nun freilich eine rein akademische Erörterung; denn wir beide, Urich so gut wie ich, wissen ganz genau, daß jene Vorbedingungen (gleich große Sicherheit, Möglichkeit der Ver-

werthung u. s. w. u. s. w.) in Wirklichkeit nicht gegeben sind. Sie sind gelegentlich für einen einzelnen Fall, für ein beschränktes Areal vorhanden, keineswegs aber für den Betrieb eines großen Besitzers wie etwa denjenigen des Staates, und, indem man sich dies vergegenwärtigt, zerfließen alle die Schreckensbilder, welche Urich als Konsequenzen meiner Forderungen ausmalt, in nichts. Wollte ich mich also von der Erörterung des Grundsätzlichen zur Praxis, zur Frage der Durchführbarkeit im Walde wenden, so würden wir, davon bin ich überzeugt, mit unseren Ansichten gar nicht allzuweit auseinandergehen. Urich wirft mir vor, ich unterscheide nicht zwischen den verschiedenen Kategorien von Waldbesitzern: Das thue ich, wenn einmal über den Zinsfuß Beschluß gefaßt ist, freilich nicht mehr. Aber ich habe jederzeit, z. B. stets in meinen bezüglichen Vorlesungen, dem Staat, wie dem Waldbesitzer überhaupt, die Befugniß zugestanden, sich seinen Zinsfuß nach seinen besonderen Erwägungen zu wählen. Ganz davon abgesehen, daß ich mich, aus hier nicht näher darzulegenden Gründen, für meine Person auch als Privatwaldbesitzer heute mit einer $2^1/_2$ prozentigen Verzinsung der im Walde arbeitenden Kapitalien begnügen würde, kann ich es auch sehr wohl verstehen, wenn der Staat, weil er sich von der Meinung leiten läßt, sein Wald dürfe nicht reine Finanzquelle sein, sondern müsse auch anderen Aufgaben als der Geldlieferung gerecht werden, einen noch niedrigeren Zinsfuß für seine Wirthschaft entscheidend sein läßt. Ob es im Einzelnen gut zu heißen ist, wenn er bestimmten Klassen der Bevölkerung durch relativ niedere Holzpreise Erleichterung gewährt, unter Verzicht auf höhere Rentabilität zu Arbeitsverdienst Gelegenheit gibt u. s. w., das ist eine Frage für sich, die heute nicht zur Diskussion steht. Wird sie bejaht, will sich insbesondere der Staat in seinen großen Holzvorräthen Reserven bewahren, seinen Kredit auf der vollen Höhe halten, so tauscht er eben diese Vortheile gegen einen Abstrich an dem Verzinsungsprozent ein; er muß in dieser Beziehung Opfer bringen, im Bewußtsein, damit nach anderer Richtung hin eine Stärkung zu erzielen. Aber er so wenig, wie der Private kann gleichzeitig ein bestimmtes Verzinsungsprozent und die höchste Waldrente als maßgebend erklären.

Unrichtig wäre es, wenn bei mir Urich (S. 342) etwa wirklich die Absicht unterstellen würde, ich wollte alle haubaren oder angehend haubaren Bestände niederschlagen, welche sich nicht mindestens zu demjenigen Prozent verzinsen, zu welchem sich die von Staaten und Gemeinden kontrahirten Anlehen verzinsen. In dieser Weise ist keine meiner Aeußerungen zu deuten, vielmehr habe ich nur gesagt, es sei unbillig zu verlangen, daß man sich mit 1 Prozent im Walde begnügen solle, so lange man Kapitalien zu hohen Prozenten aufnehmen müsse. Die Grenze ist doch ein für allemal unser Wirthschaftsprozent. Daß ich dieses niedrig bemesse, ist bekannt. Ist es aber einmal bestimmt, so sind wir dann von der Leistung der Waldwirthschaft vollständig befriedigt, wenn sie diesem Zinsfuß entspricht. Drüber hinaus ist die Vergleichung mit der Verzinsung von Geldkapitalien unzulässig, sonst müssen wir den Begriff des besonderen forstlichen Zinsfußes überhaupt aufgeben. Höchste Rentabilität, welche ausschließlich in der absoluten Größe des Zinsfußes ihren Ausdruck fände, wird nicht erstrebt, sondern nur eine dem Wirthschaftszinsfuß entsprechende, bei dessen Bemessung alle konkurrirenden Elemente: Sicherheit, Annehmlichkeit des Betriebs u. s. w. berücksichtigt sind.

Ich fasse das Gesagte nochmals zusammen:

Im Rahmen des Urich'schen Lehrbeispieles gibt es, da dasselbe alle Verhältnisse, welche in den darin mitgetheilten Zahlen zum Ausdruck kommen, als unbedingt in den Wald übertragbar ansieht, überhaupt nur zwei Möglichkeiten: entweder die finanzielle Umtriebszeit oder diejenige des größten Waldreinertrags, alle Belege pro oder contra sind nur aus jenen Zahlen zu entnehmen. Daneben kann man unter dem Gesichtspunkte des rein Grundsätzlichen nur noch diejenige Art der Umtriebsbestimmung gelten lassen, welche von einer bezüglichen Rechnung überhaupt absieht und sich dabei von anderweiten Erwägungen, wie etwa den besonderen Aufgaben des Staates (Bedarfsbefriedigung, Arbeitsgewährung, Erhaltung von Reserven, Stärkung des Kredits u. s. w.) leiten läßt. Wer so verfährt, kann sich jedoch sehr leicht mit den Forderungen der Bodenreinertragslehre in Einklang setzen, indem er alle die angedeuteten besonderen Gründe in einer entsprechenden Modifikation des Zinsfußes zum Ausdruck bringt, dann aber nach dem gewählten Zinsfuße rechnet. Diese Erwägung ist theoretisch ganz gewiß berechtigt; damit scheinen mir aber auch die theoretischen Möglichkeiten erschöpft zu sein. Ein Mittel, jene Forderungen allgemein auch mit dem Prinzip des größten Waldreinertrags in Uebereinstimmung zu setzen, gibt es m. E. nicht; es müßte denn angenommen werden wollen, daß gerade die Umtriebszeit des größten Waldreinertrags im Gegensatz zu allen anderen, insbesondere etwa auch zu noch höheren, stets jene Forderungen erfülle. Der Beweis dafür dürfte aber doch schwer zu erbringen sein.

In der Praxis wird vermittelt; daß man keine plötzlichen Uebergänge machen kann, weiß Jeder. Man weiß, daß man einem starren Prinzip zu Liebe keine unverhältnißmäßigen Opfer bringen darf. So wissen die Anhänger der finanziellen Umtriebszeit z. B. auf's Beste, daß man, um die Vortheile der letzteren zu erzielen, nicht etwa in einer Uebergangszeit Verluste (durch Preisänderung 2c.) erdulden darf, welche jene Vortheile aufwiegen oder gar überbieten. Genau das Gleiche gilt für jede andere Umtriebszeit. Alle Umtriebszeiten, von einer reinen Massenwirthschaft abgesehen, müssen die zukünftige Preisgestaltung begutachten. Das Alles sind bekannte Dinge, auf welche ich heute nicht weiter einzugehen brauche, nachdem Urich selbst diesmal ja nur jenes Lehrbeispiel diskutiren möchte. Vielleicht ist mir aber noch die eine Frage gestattet, mit welchem Rechte denn so viele Vertreter des höchsten Waldreinertrags ihr Prinzip immer mit derjenigen Umtriebshöhe identifizieren, welche thatsächlich in den meisten Staatswaldungen eingeführt ist? Wo sind die Belege dafür, wer hat die Rechnungen angestellt, welche beweisen, daß die bestehenden Umtriebszeiten wirklich diejenigen des höchsten Waldreinertrags sind? Bekanntlich wird dies neuerdings (Borggreve) scharf bestritten. Und Urich selbst empfiehlt ja trotz seinem Lehrbeispiel alsbald eine andere Umtriebszeit, als diejenige des höchsten Waldreinertrags. Große Konsequenz vermag ich darin nicht zu erblicken. Aber ich wiederhole es, ich bin ganz der Ansicht, daß sich in der Praxis Gründe für Abweichungen häufig ergeben. Das gilt aber auch wieder für jede Umtriebszeit, sie mag einen Namen haben, welchen sie wolle.

C. Forstliche Lehranstalten, Personalien.

Ende September d. J. scheidet Oberforstmeister Dr. Borggreve aus seiner Stellung als Direktor der Forstakademie zu Hannövr. Münden aus und übernimmt eine durch Theilung neu errichtete Oberforstmeisterstelle zu Wiesbaden (Wiesb.-Biedenkopf). Sein Nachfolger in Münden wird Forstrath Professor Weise zu Karlsruhe, während in die dadurch an letzterem Orte frei werdende ordentliche Professur der a. o. Professor Dr. Endres zu Karlsruhe eintritt.

Die Verhältnisse der Akademie Münden sind bisher bekanntlich mehrfach Gegenstand der Erörterung in der Presse, auch in der forstlichen Tagesliteratur gewesen, überdies im preußischen Abgeordnetenhaus zur Sprache gebracht worden.

Oberforstmeister Dr. Borggreve theilt selbst im Juliheft seiner Forstlichen Blätter, deren Fortbestehen über das Jahr 1891 hinaus zweifelhaft geworden ist, seinen Rücktritt vom Lehramte mit, knüpft aber die Bemerkung an, er werde jede passende Gelegenheit benutzen, um wieder in den Lehrberuf (jedoch nur an einer allgemeinen, wirklichen Hochschule) zurückzukehren.

D. Hagelbeschädigung an Pinus rigida.

Am 3. September Nachmittags 4 Uhr ist in der Gegend von Balingen (württembergische Alb) ein überaus heftiges Hagelwetter niedergegangen. Bei sehr großer Hitze thürmten sich schwere Wolken auf, welche Eisstücke bis zu Faustgröße entsendeten. Was an Obst und Feldgewächsen noch draußen war, wurde zerschlagen. Das Unwetter zog über den Hohenzollern nach dem Steinbachthale weiter und zum Neckar hin, auf seinem Wege auch die Tüblingener Gegend streifend. Dasselbe berührte gerade noch den forstlichen Versuchsgarten, glücklicherweise ohne erheblichen Schaden zu thun. Nur an 6 bis 8 jährigen Exemplaren von Pinus rigida einer Kulturfläche fiel auf, daß an Stamm und Aesten der sehr mastig entwickelten kräftigen Pflanzen auf der Wetterseite viele Zweige durch die Wucht der Hagelstücke an ihren Ansatzstellen herausgerissen worden waren und nun schlaff herunter hingen. Die ziemlich großen Bruchwunden werden bei reichlichem Harzaustritte wohl bald ausheilen.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

November 1891.

Ueber die Verwendung des Buchenholzes zu Eisenbahnschwellen.

Von Carl Heyer, Großh. Heſſ. Forſt-Aſſeſſor.

Unter den Holzarten, welche zu Eiſenbahnſchwellen Verwendung finden, ſteht dermalen wohl die Rothbuche und unter den Verfahren, die dazu dienen, ihr (und anderen Hölzern) eine längere Dauer zu verleihen, die Methode der Imprägnirung mit Zinkchlorid im Vordergrunde des Intereſſes. Beides aus naheliegenden Gründen: denjenigen der Billigkeit.

Damit ſoll nicht geſagt ſein, daß auf den Bahnlinien — auch nur unſeres deutſchen Vaterlandes — z. B. vornehmlich Buchenſchwellen einliegen oder verlegt werden. Keine Holzart hat mit ſoviel Schwierigkeiten und Vorurtheilen rückſichtlich ihrer Verwendung zu dem gedachten Zweck zu kämpfen gehabt, wie die Buche. Auch heute noch ſind dieſelben keineswegs völlig beſeitigt. Zwar hat der bezügliche Konſum in den letzten Decennien ſich geſteigert, insbeſondere ſeit der Maſſenlieferung für die franzöſiſche Nordbahn Ende der 70er Jahre, ausgeführt von der Holzhandlung J. Himmelsbach zu Freiburg im Breisgau mit deutſchem Holz.* Aber noch immer nimmt die Rothbuche in der fraglichen Hinſicht nicht entfernt die ihr gebührende Stellung ein.

Die Bedenken gegen ihre Verwendbarkeit zu Eiſenbahnſchwellen haben vornehmlich in der bekannten geringen Dauer ihres Holzes an ſich und der hieran wohl angeknüpften Schlußfolgerung ihren Grund, daß dieſes trotz aller Konſervirungsverſuche und -mittel ſtets ein unbauerhaftes Material abgebe. Inwieweit dieſe Unterſtellung berechtigt erſcheint, möge aus der hier folgenden Tabelle erſehen werden.** Dieſelbe iſt nach den von verſchiedenen Bahngeſellſchaften erhaltenen ſtatiſtiſchen Angaben von Moſer bearbeitet. In der Abſicht, für nicht imprägnirte Hölzer eher zu günſtige, für imprägnirte eher zu kleine Annahmen zu machen, giebt derſelbe die mittlere Dauer der Schwellen wie folgt an:

	Nicht imprägnirt. Jahre.	Mit Chlorzink imprägnirt. Jahre.
Eichen . . .	13	22
Tannen . . .	4	10
Föhren . . .	5	12
Buchen . . .	3	13
Lärchen . . .	5	15

Andere Zuſammenſtellungen (Bureſch, Funk, Weber, Heinzerling a. a. O.) weiſen ähnliche, zumeiſt noch günſtigere Reſultate auf.

Trotzdem ſind es gewiß nicht lediglich Vorurtheile oder die — nicht zu unterſchätzende — Macht der Gewohnheit, welche die Einführung des Buchenholzes in den Konſum der Eiſenbahnbauverwaltungen bislang verzögert oder gar verhindert haben. Schlechte Erfahrungen ſind ſicherlich gemacht worden, und ich komme hierauf alsbald zu ſprechen. Nur eines Momentes ſei hier zunächſt noch Erwähnung gethan, das meines Wiſſens durch die oben erwähnte Lieferung für die franzöſiſchen Bahnen zum erſten Mal — wenigſtens mit ſolchem Gewicht — in den Annalen der deutſchen Eiſenbahn- (und Forſt-)verwaltungen auftauchte, um alsbald für die Nutzholzbuche verhängnißvoll zu werden: es iſt das der ſogenannte rothe oder falſche Kern.

In Frankreich und Belgien, wo imprägnirte Buchenſchwellen ſeit längerer Zeit zur Verwendung kommen, hat man von Klagen über ſelbige in der Art, beziehungsweiſe in dem Maße, wie von Seiten der deutſchen Eiſenbahnverwaltungen, nicht gehört. Trotzdem ſind die Ausſtellungen und Bedenken dieſer nicht ſo unberechtigt, als man hiernach vielleicht anzunehmen geneigt iſt. In jenen beiden Ländern hat der Staat, ob von vornherein, iſt mir nicht bekannt, aber jedenfalls ſeit lange, die Imprägnirung in die eigene Hand genommen. Bei der mehrerwähnten Lieferung für die franzöſiſche Nordbahn z. B. war dem genannten Uebernehmer wohl die Herrichtung der Schwellen übertragen worden, die Imprägnirung aber ließ der franzöſiſche Staat in einer von ihm errichteten Anſtalt ſelbſt vollziehen.

* Die Staatswaldungen des Großherzogthums Heſſen waren hieran in erheblichem Maße betheiligt.

** Dr. Ch. Heinzerling, die Konſervirung des Holzes. Halle a. S. 1885. S. 4.

Die deutschen Eisenbahnverwaltungen bezogen im Gegensatz hierzu ihre Schwellen vielfach (im Anfang wohl ausschließlich) imprägnirt von Händlern. In Berücksichtigung dieser Thatsache erscheinen die Klagen dieser Behörden über das Buchenholz, sowie ihre Bedenken gegen dessen Verwendbarkeit zu Schwellen in einem, manchem Beobachter dieser Verhältnisse vielleicht neuen, für die Lieferanten keinesfalls günstigen Lichte. Wir werden unten, bei Betrachtung der einzelnen Stadien des Imprägnationsprozesses, sehen, wie mannigfach die Verfehlungen gegen eine regelrechte, d. h. ersprießliche Imprägnirung sein können. An dieser Stelle sei nur soviel bereits bemerkt: Wenn die Sache, insonderheit beim Buchenholz, nicht ganz gut gemacht wird, dann unterlasse man sie lieber völlig.

Die nicht imprägnirte Buchenschwelle (der die schlecht imprägnirte um so mehr sich nähert, je lässiger und fehlerhafter sie behandelt wurde), besitzt eine so geringe Dauer, daß die Rücksicht auf die Sicherheit des Betriebes ihre Verwendung im Großen geradezu verbietet; gar nicht zu reden davon, daß schon die häufige Auswechselung sie vom Standpunkt der Praxis als eine Unmöglichkeit erscheinen läßt. Dieser Holzart nun weist eine regelrechte, planmäßige Imprägnirung den dritten Platz unter den in obiger Tabelle aufgeführten an. Daß hier, neben tüchtiger Sachkenntniß, ganz besondere Achtsamkeit, korrektes Verfahren und die äußerste Vorsicht in jeder Beziehung Gebot ist, bedarf keiner weiteren Begründung.

Dieser Standpunkt kann, schon aus Rücksichten des eigenen Interesses, gerade von der Forstverwaltung nicht oft und entschieden genug vertreten werden. Ihr muß daran gelegen sein, falls ihre Waldungen Buchenholz in größerer Menge jetzt oder in der Zukunft enthalten, dieses möglichst vortheilhaft abzusetzen. Dazu bietet dessen Verwendung zu Eisenbahnschwellen, d. i. ein Nutzholz-Massenkonsum, der zudem einer bedeutenden Steigerung fähig ist, wohl die passendste Gelegenheit. Das beste Mittel aber zur Hebung dieses Verbrauchs ist neben Lieferung guter Waare eine richtige Imprägnirung. Das Buchenholz wird sich dann selbst empfehlen und immer neue Freunde gewinnen. Das Gegentheil, fehlerhafte, ungenügende Konservirung, wird nur dazu dienen, es überall, bei Anhängern und Nichtanhängern, in Mißkredit zu bringen, somit den Waldbesitzer in nicht absehbarer Weise zu schädigen.

Des waldbesitzenden Staates Sache ist es m. E. vor allem, wie überhaupt, so auch hier mit gutem Beispiel voranzugehen. Käufer (speziell Submittenten) von Buchenschwellenhölzern, die solche zugerichtet und imprägnirt, einerlei, ob an Staats- oder Privatbahnen vertreiben, sollte er gegebenen Falles hinsichtlich der Güte der Waare, die sie abliefern, nicht ohne eine gewisse Kontrole lassen. Erkundigungen in dieser Beziehung wird gewiß von den einschlägigen Verwaltungen gerne entsprochen. Und fällt die Auskunft ungünstig für die Buchenschwellen — und damit für den Lieferanten — aus, dann sollte der Staat nicht den augenblicklichen Vortheil allein in Rechnung ziehen, der vielleicht dermalen große Buchenholzquantitäten zu günstigen Preisen an den fraglichen Käufer ihn absetzen läßt; sondern er sollte, weitersehend und sohin erkennend, was in Wahrheit ihm frommt, die Gebote eines solchen Händlers lieber unberücksichtigt lassen, der ihm thatsächlich mehr schadet, als nutzt. Dies gilt ganz besonders für die Jetztzeit, wo die Angelegenheit, die wir zum Thema uns gestellt haben, noch so vielfach im Werden, so mancher Gegenstand derselben noch unklar, wohl auch durch Mangel an Verständniß verschlossen ist oder gar durch vorgefaßte Meinung verworren erscheint, so vieles der Aufklärung bedarf. In gebührender Erwägung dieser Thatsache erweist sich ein Einwand als nicht stichhaltig, der vielleicht von mancher Seite erhoben werden könnte: daß es nämlich doch gar nicht im Interesse der Händler liegen könne, schlechte und somit undauerhafte Buchenschwellen zu liefern.

Zum ersten ist die Verwendung der Buche zu Nutzholzzwecken, was nicht verschwiegen werden darf, eine etwas heikle Sache. Schon der Ankauf bereitet viel mehr Schwierigkeiten, als derjenige anderer Holzarten. Er erfordert viel Sorgfalt, Erfahrung und praktischen Blick, soll der Unternehmer nicht großen Schaden leiden.

Der Verwalter des Buchenbrennholzreviers hat im allgemeinen kaum eine Ahnung von der Menge der technischen Schäden, die seine „herrlichen Buchen" in ihren glatten Schäften bergen. Ihn kümmert diese Sache auch verhältnißmäßig wenig. Bei der Fällung wird höchstens das Scheitholz in solches I. und II. Güte gesondert, der und jener Rm Knüppel als anstößig, faul oder dergl. bezeichnet, — und damit ist der Fall für ihn erledigt.

Aber auch derjenige Beamte, der schon öfter mit Buchennutzholzabgabe zu thun hatte, unterschätzt unter Umständen diese Schäden sowohl, als die Tragweite anscheinend geringer Fehler für den Händler. Man gewinnt in diese Verhältnisse erst dann den rechten Einblick, wenn man die technische Verwendung des Holzes eingehend beobachtet oder, noch besser, sich länger praktisch damit befaßt. Man ersieht alsdann, daß, während große Faulstellen oft von untergeordneter Bedeutung sind und nur wenige cm in die Tiefe gehen, kleine, an der Oberfläche kaum bemerkbare Verfärbungen bei ihrer Fortsetzung in das Bauminnere eine Ausdehnung gewinnen können, die einen erheblichen Theil des Schaftes zum technischen Gebrauche untauglich macht.

Der sachkundigen Beobachtung verrathen diese Stellen sich meist durch die charakteristische Färbung in Verbindung mit dem eigenthümlichen Glanz. Mitunter aber findet sich, ohne alles äußere Merkmal, ein anscheinend gänzlich gesunder Stamm im Inneren mehr oder minder zersetzt. All' diese Erscheinungen gehören leider nicht zu den Seltenheiten.

Der beste Wille seitens der Forstverwaltung, die größte Achtsamkeit von Seiten des Uebernehmers vermögen also, selbst wenn eine ausreichende Sachkenntniß sie unterstützt, den Käufer vor unvorhergesehenem Schaden nicht immer zu bewahren. Diese drei Voraussetzungen dürften aber nicht überall zu-, beziehungsweise zusammentreffen.

So gestaltet sich denn nicht der Ankauf allein, sondern auch die Verarbeitung und Verwendung des Holzes zu einem Geschäft, das viel Mühe, Zeit und Sorgfalt erfordert. Mißmuth und Verdruß gesellen sich dazu, vielleicht besonders gerne bei dem, der das Buchenschwellenholz nicht für vollberechtigt anerkennt und der anderen Hölzer, insonderheit der „sauberen" Kiefernschwelle gedenkt, die so geringe Last verursacht, und wobei man doch mindestens ebensogut seine Rechnung findet.

In diesen Verhältnissen haben wohl die Anschauungen ihren Grund, denen man vielerorts begegnet, und die in der Behauptung sich zusammenfassen lassen: falls das **Buchenholz** heute aufhörte, einen Bedarfsartikel der Eisenbahnbauverwaltungen zu bilden, so würde dies von den meisten Händlern weit eher als ein Vorzug, denn als ein Nachtheil betrachtet werden.

Darnach läßt der Grad des Interesses, das sie seiner Erhaltung in dieser Branche entgegenbringen, unschwer sich bemessen. —

Zum andern ist die bezügliche Verwendung der Buche eben vielfach noch Gegenstand des Versuchs.* Macht die Bahnverwaltung schlechte Erfahrungen damit, so wird vielleicht eher dem Buchenholz an sich die Schuld beigemessen, als dem Imprägnationsverfahren über dessen Wirksamkeit bei anderen Holzarten in den meisten Fällen positive Erfahrungen vorliegen. Die Buchenschwellenverwendung wird als nicht geeignet, beziehungsweise nicht durchführbar, wieder aufgegeben; es wird zu einer anderen Holzart gegriffen, in den meisten Fällen wohl zu der früher benutzten zurückgekehrt. Den Auftrag zur Lieferung erhält vielleicht derselbe Unternehmer, der das Plus an Gewinn während der Dauer des Buchenschwellenverbrauchs in dem Maße der auf die geringere Waare minder entfallenden Herstellungskosten erzielte.**

Denn aus der äußerlichen Besichtigung des getränkten Holzes läßt sich, wie der in 1880 von der „American Society of Civil Engineers" gewählte Ausschuß*** in seinem Referat zum 25. Juni 1885 richtig bemerkte, **kein Schluß ziehen auf die gute oder schlechte Ausführung des Tränkens.**

Das Großherzogthum **Hessen** besitzt eine eigene Anstalt für das moderne Zinkchloridverfahren nicht.

Im Jahre 1888 fand hier zum ersten Male die Verlegung von Buchenschwellen auf einer Hauptlinie der Staatsbahnen statt. Die Lieferung der **imprägnirten** Schwellen wurde der Firma **J. Himmelsbach zu Freiburg i. B.** übertragen, die eine Anstalt der bezeichneten Art in **Eichelsdorf** (Station der Nebenbahn **Nidda-Schotten**, Provinz **Oberhessen**) besitzt.

In richtiger Würdigung der einleitend geschilderten Verhältnisse überließ man die fragliche Angelegenheit aber nicht völlig dem Unternehmer. Die Verwaltung behielt sich vielmehr das Recht der ständigen Ueberwachung der Imprägnirung vor, und zwar durch einen Kommissär, dem schließlich auch die Uebernahme der fertiggestellten Schwellen oblag.

Mein Freund, der nunmehrige Großh. Oberförster **Ohnacker zu Mönchbruch**, war mit diesen Funktionen in dem gedachten Jahre betraut. Derselbe hat im Anschluß hieran eine Abhandlung, „Zur Buchenschwellenfrage" betitelt, im 1889er Aprilheft dieser Zeitschrift (S. 124—130) veröffentlicht.

Im darauffolgenden Sommer ward mir von Großh. Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Forst- und Kameralverwaltung der gleiche Auftrag zu Theil, dessen Erledigung mich mehrere Monate an der genannten Imprägniranstalt beschäftigte.

Wenn ich es versuche, die von mir hiebei gesammelten Notizen in Nachstehendem zur Darstellung zu bringen, so kann ich es nicht umgehen, zunächst einiges aus jenem mit Sachkenntniß und praktischer Erfahrung ge-

---

* Auf sämmtlichen deutschen Bahnen waren im Jahre 1880 nur 656276 Stück Buchenschwellen verwendet. — Wie verschieden übrigens die bezeichneten Versuche auszufallen vermögen, das illustrirt eine Stelle des **Heinzerling**'schen Werkes, wo es S. 214 u. a. heißt:

„Von den auf der **Braunschweigischen** Bahn verlegten, mit Chlorzink getränkten Buchenschwellen waren nach 9 Jahren erst 5,5% ausgewechselt, während die 4557 Schwellen der **Köln-Mindener** Bahn nur eine Durchschnittsdauer von 6 Jahren erreichten."

** Die größere oder geringere Reellität der Lieferanten kann selbstredend hier nicht Gegenstand der Betrachtung sein.

*** Derselbe hatte die Aufgabe, die Frage der Erhaltung des Bauholzes (perservation of timber) einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Näheres siehe Centralbl. der Bauverwaltung. 1886, S. 128, sowie auch Jahresber. über die Leistungen der chem. Technologie pro 1886. **Leipzig** 1887, bei **Otto Wigand.**

schriebenen Artikel auszüglich hier wiederzugeben. Ich werde fürderhin des öfteren darauf Bezug zu nehmen haben.

Darnach ist das besagte Etablissement eine sog. pneumatische Präpariranstalt (System Bréant, Burnett). Die Imprägnirflüssigkeit besteht aus einer 40 fach verdünnten Zinkchloridlösung und soll vertraggemäß das Gewicht jeder Schwelle um mindestens 25 kg erhöhen. Der Prozeß setzt sich zusammen aus folgenden Einzeloperationen

	mit einem Zeitaufwand von	
Einfahren der Schwellen in den Kessel (He) . .	8	Minuten
Verschluß des Kessels (V)	10	„
Auslaugen (Dämpfen; D)	240	„
Evacuiren des Kessels (E_1)	12	„
Füllen des Kessels (F)	5	„
Erzielen des Drucks } zum Einpressen der Imprägnirflüssigkeit i. d. Schwellen (I)	25	„
Halten „ „ } zum Einpressen der Imprägnirflüssigkeit i. d. Schwellen (I)	180	„
Oeffnen des Kessels (O)	5	„
Ausbringen der Wagen (Ha)	15	„
	Summe: 500 Minuten.	

Es sei hier alsbald auf einen Punkt der betr. Abhandlung näher eingegangen; derselbe betrifft

die Verwendung sog. unsymmetrischer Schwellen.

Hierunter werden solche Schwellen verstanden, deren Schienenauflagefläche nicht in der Mitte, sondern seitlich liegt. Den extremsten Fall zeigt Figur 1, die an

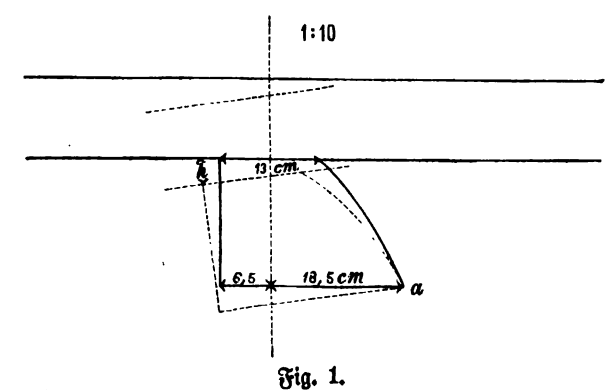


Fig. 1.

Stelle der etwas verzeichneten Figur auf S. 126 des 65. Jahrgangs dieser Zeitschrift hier Platz finden möge. „Solche Schwellen“, heißt es daselbst, „haben die Neigung, um den Punkt a zu kanten, welche Neigung unter dem Druck der darübergehenden Räder immer mehr zunimmt, so daß die Schwellen die mit punktirten Linien angedeutete Lage annehmen.“

Die Direktion der Oberhessischen Eisenbahnen, welche für die Schienenauflagefläche ihrer Schwellen eine Breite von 12, bezw. 13 cm, für diese selbst eine solche von 25 cm vorschreibt, nimmt (sine obliquo) auf Grund ihrer Erfahrungen, einseitige Schwellen mit 17 cm Breite des oberen Auflagers noch an. Dieselben müssen jedoch so abgekantet sein, daß noch eine Auflagefläche von 13 cm Breite bleibt, damit zugleich aber das Verhältniß der Hebelarme wie $10^1/_2 : 14^1/_2$ sich gestaltet (siehe Fig. 2).

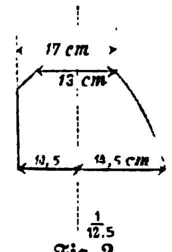


Fig. 2.

Ich vermag die obigen Angaben nur zu bestätigen und vor einem Hinausgehen über die letztangegebene Grenze bei der Annahme zu warnen. Ich habe die Schwellen einer Bahn, bei deren Anlage dem fraglichen Umstand, wie es scheint, keine Bedeutung beigemessen worden, auf die Strecke von etwa 1 km untersucht. Dieselben lagen sämmtlich wenig länger, denn ein Jahr ein. Während die symmetrischen Schwellen, sowie diejenigen von geringer Einseitigkeit keine Veränderung der Lage zeigten, wiesen die in großer Menge zur Verwendung gekommenen stark assymmetrischen Schwellen bereits eine Neigung von theilweise 2 mm Höhe auf! (b, Figur 1).

Bei der

Vorbereitung der Schwellen

für die Imprägnirung hat man nach deren vorschriftgemäßer Herrichtung vornehmlich auf die Erreichung des nöthigen Trockengrades sein Augenmerk zu richten. Zu dem Ende werden die Hölzer in einer oder der anderen Weise auf den Lagerplätzen aufgeschichtet und hierselbst so lange belassen, bis sie lufttrocken geworden sind.

Daß die Schwellen, bevor sie das Vegetationswasser bis zu einem gewissen Grade verloren haben, die vorgeschriebene Menge Zinkchloridlösung nicht aufzunehmen vermögen, dafür liefern die Ohnacker'schen Untersuchungen — siehe S. 127 der zitirten Abhandlung — hinreichenden Beweis. Ich habe dieselben durch verschiedene Versuche bestätigt gefunden und möchte als charakteristischen Beleg nur die folgende Notiz hinbeifügen.

Eine Kesselladung hatte in Folge des unzureichenden Trockenheitsgrades nur 10,5 kg Imprägnirflüssigkeit pro Schwelle aufgenommen. Das Durchschnittsgewicht der letzteren war von $88^1/_2$ kg auf 99 kg gestiegen. Nachdem der Betrieb hierauf 24 Stunden suspendirt gewesen, wurde die fragliche Ladung wiederholt dem obenstehend geschilderten Verfahren unterworfen. Sie machte also den gesammten Auslaugungs- und Imprägnationsprozeß zweimal durch und war im Ganzen etwa 16 Stunden in Behandlung. Die Gewichtszunahme betrug gleichwohl nur 17,8 kg pro Schwelle.

Ein Maximalgewicht der Hölzer für deren Imprägnirfähigkeit oder besser Imprägnirreife läßt sich natürlich allgemein nicht normiren. Dasselbe wird je nach dem anatomischen Bau, dem Verhältniß zwischen Splint und Reifholz, Holzalter u. m. dgl. verschieden

ausfallen. Doch habe ich die Erfahrung gemacht, daß eine Buchenschwelle von den Dimensionen 0,25 × 0,16 × 2,40, wie üblich zugerichtet und gekappt, das vorgeschriebene Quantum Zinkchlorid im allgemeinen nicht aufnahm, wenn ihr Gewicht noch mehr betrug, als 80 kg. Insolange, als das Durchschnittsgewicht 75 kg noch übersteigt, möchte ich nicht rathen, mit der Kampagne zu beginnen.

Bezüglich der zur Erreichung dieses Trockengrades erforderlichen Zeit sind generelle Angaben ebensowenig zu machen. Außer dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der Lage der Anstalt und sonstigen allgemeinen Faktoren ist hierauf die Art der Aufschichtung von wesentlichem Einfluß; hierüber sei einiges bemerkt.

Werden die Schwellen in der — sehr gebräuchlichen — Weise gelagert, wie Figur 3 dies darstellt, so bieten sie

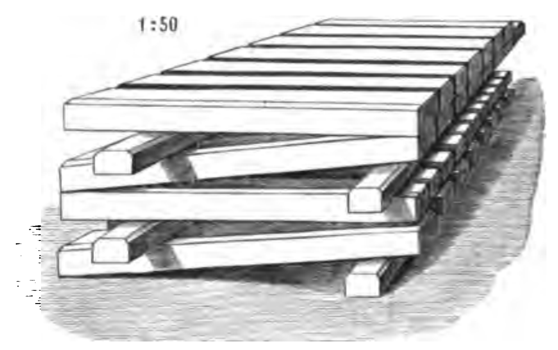


Fig. 3.

Luft und Wind zahlreiche Berührungspunkte, und die Verdunstung geht rasch von Statten. Ein Nachtheil liegt aber darin, daß die Hölzer in den, nicht unterstützten, Mittelpartien leicht sich durchbiegen. Da nun, worauf ich später zurückkomme, die geringste Krümmung in der Vertikalebene die Schwellen unbrauchbar macht, so ist für sie diese — sonst zweckdienliche — Art der Aufschichtung als ungeeignet zu bezeichnen.

Sehr wenig fördernd für die Austrocknung ist die Methode, bei der die Schwellen nach einer und derselben Richtung (gleichwie 1 Rm Scheitholz) auf- und aneinandergesetzt werden, und der Luftwechsel nur durch Schwarten, die man zwischen die einzelnen Horizontallagen einlegt, unterstützt wird. Der Trocknungsprozeß vollzieht sich nur langsam, das Holz aber wird leicht schimmelig und verstockt, zumal in den unteren Lagen.

Als die am meisten geeignete Art der Aufschichtung habe ich diejenige in Kreuzstößen — abwechselnde Schichtung von Ost nach West, bezw. Süd nach Nord, mit Zwischenraum zwischen den einzelnen Schwellen — befunden, wobei man die Schwellen am besten auf die schmale Seite — „hohe Kante oder Hochkante" — stellt. Als Unterlage verwendet man passend sonst nicht mehr benutzbare, ausrangirte oder ausgestoßene Schwellen. Der Abstand der Schwellen von einander sei nicht kleiner, als 10 cm. — Erscheint es angezeigt, die Wirkung etwa zu verstärken, so vergrößere man diesen Abstand in den zur herrschenden Windrichtung senkrechten Horizontallagen. Das heißt, man lege hier eine geringere Anzahl Schwellen ein, doch soviel, daß das Durchbiegen vermieden wird.

Eine unangenehme Folge der Austrocknung ist das Reißen, wozu das Buchenholz besondere Neigung besitzt. Man hat darum und in Berücksichtigung der bezüglichen Beschädigungen, welche die Schwellen weiterhin durch das Dämpfen und eventuell noch nach der Imprägnirung erleiden, in Erwägung gezogen, ob sie nicht sämmtlich, — einerlei ob gerissen oder nicht — direkt nach der Herrichtung zu boulonirен sein möchten.

Schrauben-Boulons sind eiserne Bolzen, die an dem einen Ende eine festgenietete Platte tragen, am anderen mit einem Gewinde versehen sind (siehe Figur 4). Die Schwelle wird in passender Entfernung vom Kopfende mit einem kräftigen Bohrer auf der Schmalseite durchlocht und in einem Schraubstock zusammengepreßt.

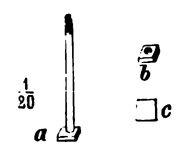


Fig. 4.

Der Bolzen (a) wird in die Bohrung eingeführt, die Mutter (b) auf das Gewinde aufgeschraubt, die Schwelle dergestalt zusammengehalten. Die Unterlagscheibe c wirkt dem Eindruck der Schraubenmutter in das Holz entgegen. In manchen Betrieben wird eine solche Platte auf beiden Seiten unterlegt.

Man wird, bei durchgehender Einführung dieser Verbolzung, die sog. S-Eisen fast völlig entbehren können. Diese, gegen das Aufreißen hervorragend angewandt, erheischen zu ihrer Unterstützung ohnedies eine nicht unbedeutende Anzahl von Boulons.

Welches von beiden Verfahren das finanziell empfehlenswerthere, möge die nachfolgende Betrachtung lehren. Dieselbe ist aus dem praktischen Ergebniß der Eichelsdorfer Kampagne vom Sommer 1889 abgeleitet und bezieht sich auf etwa 12000 Stück Buchenschwellen.

Vorausbemerkt sei, daß die Vorsichtsmaßregeln gegen das Reißen in der Hauptsache vor dem Konservirungsprozeß getroffen wurden. Bezüglich der bei letzterem eintretenden Beschädigungen wird auf die unten folgende Abhandlung über das Dämpfen verwiesen. Zurückgewiesen bei der Uebernahme wurden Schwellen mit irgend erheblichen Klüften in der Richtung des Jahrringverlaufs (Schalen), sowie Längsrissen bis in die Kappe. Größere Beschädigungen der letzteren Art (etwa von 10 cm und mehr) mußten sämmtlich durch Boulons verwahrt sein.

Es wurden regelrecht gedämpft und im-

prägnirt 11690 Schwellen; davon angenommen 11466, ausgeschieden 224 Stück.*

Ich unterstelle nun:

1) von letzteren sei die Hälfte = 112 Stück durch Aufreißen untauglich geworden (thatsächlich waren es etwas weniger);
2) dieselben hätten sämmtlich durch Bouloniren gerettet werden können;
3) die durchgängige Verbolzung habe das Einschlagen von S Eisen vollständig entbehrlich gemacht;
4) ein Mann lege pro Tag 60 Stück Boulons (Maximalleistung);
5) 1 Boulon koste . . . . . 0,21 Mk.
   1 S Eisen " . . . . . . 0,03 "
   der Taglohn betrage . . . 2,60 "†

und lasse

6) die Kosten für das Wiederausziehen der — weiter verwendbaren — Boulons aus den Ausschußschwellen außer Betracht.

* Der Unternehmer unterwarf auch solche Schwellen dem Prozeß, die im Vorhinein als unbrauchbar zu erkennen, resp. bezeichnet waren, um solche späterhin als imprägnirte Ausschußwaare zu verwerthen.

† Das Bouloniren verlangt geübte Arbeiter, während das Einschlagen der S-Eisen durch jüngere, billigere Kräfte mit weniger technischen Fertigkeiten geschehen kann.

A. Unter diesen, für die Verbolzung sämmtlicher Schwellen sehr günstigen Annahmen hätten boulonirt werden müssen

	Erforderlicher Material-		Zeit-	Geld- aufwand			
	Boulons Stück	S-Eisen Stück	Tagewerke	pro Einheit Pf.	im Ganzen Mk.	Pf.	
11690 Schwellen							
Zeitaufwand $\frac{11690 \times 2}{60}$ = . .			389,7	260	1013	22	
Zum Verbrauch wären gekommen (11466 + 112) × 2	23156			21	4862	76	
Summe A					5875	98	= Aufwand für 11578 taugliche Schwellen.

B. Thatsächlich, d. h. indem nur da boulonirt ward, wo es nöthig erschien, gestalteten sich die Verhältnisse, wie folgt:

	Boulons Stück	S-Eisen Stück	Tagewerke	pro Einheit Pf.	im Ganzen Mk.	Pf.	
	2250			21	472	50	
Zeitaufwand für das Bouloniren: $\frac{2250}{60}$ =			37,5	260	97	50	
		43472*		3	1301	16	
Zeitaufwand f. d. S-Einschlagen: $\frac{43472}{1000^{**}}$ =			43,5	260	113	10	
Summe B					1987	26	= Aufwand für 11466 taugliche Schwellen.
A — B =					3888	72	= " " 112 " "

oder pro Schwelle 34,72 M.

* Also pro Schwelle etwa 3,4 Stück (= 10 Pf.) — ** Ansatz nach Maßgabe verschiedener Notirungen.

Aus Obigem geht zunächst hervor, daß, wenn man vor und während der Imprägnirung mit der nöthigen Umsicht verfährt, das Aufreißen des Buchenholzes technisch nicht so bedenklich ist, als gemeinlich unterstellt wird.

Es rissen bis zur Untauglichkeit nur 0,98 oder rund 1 % der Gesammtlieferung.

Aus B ergiebt sich außerdem:

Zur Verhütung des Reißens wurden aufgewendet: 1987,26 M.
Unbrauchbar wurden trotzdem 112 Schwll.† à 3 M. = 336,00 "
Summe 2323,26 M.

† Als Ausschußschwellen u. dgl. konnten dieselben zwar zum Theil noch Verwendung finden, was aber hier unberücksichtigt bleiben mag.

Tauglich waren 11466 Schwellen.

Der Lieferant mußte ein Mehrgebot von $\frac{2323,26}{11466}$ oder 0,20 M. pro Schwelle einlegen, lediglich mit Rücksicht auf das Reißen des Buchenholzes.

Im Falle A hätte dieses Mehr $\frac{5875,98}{11578} = 0,51$ M. betragen müssen.

Erwägt man, daß die Rißbeschädigungen nach der Imprägnirung nur ganz geringfügiger Natur sind, wie ich durch eingehende Beobachtungen an imprägnirten, über ein Jahr im Freien gelagerten Buchenschwellen (etwa 15000 Stück) zu konstatiren Gelegenheit hatte,

so dürfte die Entscheidung nicht schwer fallen, welche der beiden Methoden, die sub A oder die unter B betrachtete, den Vorzug verdient.

Trotzdem ist, soviel mir bekannt, auf allen preußischen Staatsbahnen die durchgängige Verbolzung der Buchenschwellen vorgeschrieben. —

Ich unterziehe hiernach die einzelnen Stadien des Verfahrens (siehe S. 372), soweit sie in Betracht fallen, einer Besprechung und beginne mit dem

Auslaugen oder Dämpfen.

Ueber nichts wohl gehen — schon seit längerer Zeit — die Anschauungen der Fachleute, Praktiker wie Gelehrten, mehr auseinander, als über dieses Kapitel der Holzkonservirung. Während die einen das Dämpfen für ganz unerläßlich erachten, halten die anderen es geradezu für verwerflich. Und unter den Anhängern wiederum: wieviel verschiedene Ansichten! Wie lange soll man dämpfen, mit welchem Druck, inwieweit ist es nothwendig, von Nutzen, inwiefern wirkt es schädlich? 2c.

Die Frage ist der Beachtung wohl werth. Wenn wirklich das Auslaugen für die Imprägnirung der Hölzer entbehrlich ist oder gar als schädlich sich erweist: wieviel zwecklose, vielleicht zweckwidrige Aufwendungen an Zeit und Geld werden dann jährlich in einem einzigen größeren Betriebe gemacht, welche Geldsummen von den Bahnverwaltungen, die imprägnirte Schwellen verwenden, unnütz geopfert.

Ich verhehle mir nicht die Bedenken, welche die kritische Beleuchtung eines Gegenstandes hat, bei dem so Vieles das Gebiet des nicht völlig Erforschten, der Hypothese streift oder in dasselbe hinübergreift. Ich bin auch weit davon entfernt, die von mir über diesen Punkt gesammelten Erfahrungen für erschöpfend zu halten. Trotzdem vermag ihre Wiedergabe zur Klärung vielleicht ein weniges beizutragen, und darum möge sie hier Platz greifen. Meines Erachtens ließe die schwebende Frage durch eine größere Anzahl planmäßiger Versuche, wozu wohl vor allem eine in Staatsbesitz befindliche Anstalt berufen wäre, unschwer sich entscheidend beantworten.

Der Prozeß des Dämpfens besteht bekanntlich darin, daß in den mit Schwellen beschickten, möglichst luftdicht verschlossenen Imprägnirkessel anhaltend ein Wasserdampfstrom von gewisser Spannung eingeleitet wird. Man erzweckt damit:

1) Tödtung der im Holze befindlichen Käfer und Pilze;
2) Thunlichste Entfernung der Saftbestandtheile;
3) Größere Empfänglichkeit des Holzes für die Aufnahme der antiseptischen Substanz.

Nach den Versuchen von Buresch*) unterliegt es keinem Zweifel, daß bei 3—4stündigem Dämpfen die Schwellen durch und durch auf Siedehitze erwärmt werden. Die darin befindlichen Kerfe werden sohin wohl vollständig unschädlich gemacht. Es steht jedoch dahin, ob dieser Zweck durch den Imprägnirungsprozeß allein (also ohne Dämpfen) nicht in genügendem Maße erreicht werden möchte.

Den Zersetzungserscheinungen des Buchenholzes ist aus naheliegenden Gründen bislang eine minder große Aufmerksamkeit gewidmet worden, als denjenigen der ausgesprochenen Nutzholzarten. Darum ist uns über jene auch weniger bekannt. Die bez. Forschungen*, sowie die Analogie anderer, durch die Wissenschaft bereits aufgeklärter Thatsachen** berechtigen zu dem Schluß, daß die Hauptzerstörungsursache des lebenden Holzes in der Pilzvegetation zu suchen sei. Wie diese Verhältnisse aber bei dem toten oder gar dem mit antiseptischen Mitteln behandelten sich gestalten, darüber sind unsere Erfahrungen höchst unzureichende.

Die Entstehung einer Baumkrankheit ist bekanntlich durch das Zusammentreffen zweier Faktoren bedingt.* Diese sind:

1) die äußere Krankheitsursache;
2) die Prädisposition oder Krankheitsanlage.

Von den verschiedenen Arten und Erscheinungen der letzteren interessiren für den vorliegenden Fall nur diejenigen, welche „einzelnen Individuen oder Varietäten gleichsam angeboren sind und diese für gewisse Krankheiten besonders disponiren. Die Variation im Pflanzenreich kann in morphologischen, chemischen und physiologischen Eigenthümlichkeiten zum Ausdruck gelangen, und nach jeder dieser Richtungen hin können Formen eintreten, die für die eine oder andere Erkrankung mehr oder weniger empfänglich sind."

Rob. Hartig bemerkt hiezu (Seite 13 o. c.):

„Daß individuelle Verschiedenheiten bezüglich der chemischen Zusamensetzung, insbes. des Wassergehaltes der Pflanzen vorkommen, ist zweifellos, und läßt sich von vornherein annehmen, daß damit auch ein verschiedenes Verhalten gegen die schädlichen äußeren Einflüsse verknüpft sei. Zur Zeit ist uns aber nur sehr wenig in dieser Beziehung bekannt, und können wir nur erst vermuthen, daß die individuellen Verschiedenheiten im Verhalten der Pflanze gegen Frost, Trockniß, wohl auch gegen Pilzangriffe z. Th. in

---

*) Der Schutz des Holzes gegen Fäulniß und sonstiges Verderben. Preisschrift. Dresden, Rud. Kuntze, 2. Aufl. 1880. S. 115/6.

* Rob. Hartig, Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin, Julius Springer. 2. Aufl. 1889.

** Derselbe, „Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche." 1878, im gleichen Verlag.

solchen chemischen Verschiedenheiten ihre Erklärung finden."

Das letztere zugegeben, so leuchtet ein, daß auch bei demselben Individuum die Veränderung in der chemischen Zusammensetzung eine Verschiedenheit hinsichtlich der Disposition gegen Pilzangriffe zur Folge hat.

Eine solche Veränderung aber ruft das Dämpfen, wie wir unten sehen werden, zweifellos hervor. Schon mit Rücksicht hierauf erscheint eine Kritik, wie diejenige auf Seite 196 des Heinzerling'schen Werkes:

„Nachdem man als Ursache der Fäulnißerscheinungen des Holzes parasitische oder saprophytische Pilze erkannt hat, .. können diese Behandlungsweisen (d. i. möglichst vollständige Entfernung des Zellsaftes oder Ueberführung der darin vorkommenden Eiweißkörper in unlöslichen Zustand) nur als Vorbereitungsmethoden für Konservirung, nicht als eigentliche Konservirungsmethoden des Holzes gelten"

als dem heutigen Stande der Forschung nicht entsprechend.

Was es mit der vermeintlichen Vorbereitung für die Imprägnirung auf sich hat, das werde ich unten (Seite 378/9) wenigstens streifen; es ist das eines der dunkelen Gebiete.

Mit der Zerstörung durch Pilze aber haben wir es bei der hier vorliegenden Frage zweifelsohne nicht allein zu thun.

Die tote Pflanzenzelle verfällt den Gesetzen der leblosen Natur.* Sie ist also physikalischen, wie chemischen, Einwirkungen und Zersetzungen unterworfen, gleich dieser.

Ich fasse nun zwar ebensowenig die Eiweißstoffe als „Fäulnißerreger" in dem Sinne auf, wie dies früher geschah, als ich deren Koagulirung die ihr weiland zugeschriebene große Bedeutung für die Holzkonservirung beizumessen vermag. Auf keinen Fall kann dieses letztere Moment nach meinem Dafürhalten bei dem Verfahren System Burnett als Argument für das Dämpfen in's Treffen geführt werden. Durch $ZnCl_2$ wird Eiweiß unlöslich gemacht, wie Schmidt dies im II. Bde. seiner pharmazeutischen Chemie** angiebt.

Ich halte aber weder dafür, daß das Dämpfen aus diesem Grunde ganz zu unterlassen sei, noch auch, daß die Diskussion über Werth und Unwerth dieser Methode dermalen allein auf die Frage sich beschränke: ob hiedurch das Holz für die Aufnahme der antiseptischen Substanz empfänglicher gemacht werde.

Die Wirksamkeit der Kupfer- und Zinksalze ist (nach Wagner***) dadurch zu erklären, daß im Inneren des Holzes durch Ausscheidung von basischem Salz* und Verbindung des Metalloxyds mit Farbstoffen 2c. unlösliche, die Holzfaser einhüllende Verbindungen sich bilden.

Die fördernde Einwirkung dieser chemischen Veränderung auf die Dauer der Hölzer ist erwiesen. Inwieweit dieselbe durch das Dämpfen erreicht, bezw. gesteigert wird, ob und inwieweit dieses hiebei entbehrlich erscheint, darüber liegen entscheidende Untersuchungen nicht vor.**

Der oben erwähnte Ausschuß des amerikanischen Civilingenieurvereins hat in seinem Bericht (cf. S. 371) dahin sich ausgesprochen, daß das Imprägnirungsverfahren um so wirksamer sei, je vollständiger vor der Tränkung der Saft aus dem Holze entfernt und je mehr Tränkungsmasse in dasselbe eingepreßt werde. Diese Angaben gründen sich u. a. auf die in Nord-Amerika sowohl, als auch in Europa, besonders in Deutschland und England gemachten bez. Erfahrungen, worüber der Ausschuß eingehende Kenntniß sich verschaffte. Sie verdienen vielleicht besondere Beachtung in Berücksichtigung der Thatsache, daß damals die Methode des Dämpfens, als Vorbereitungsstadium der Imprägnirung, mancherorts, namentlich aber in England, aufgegeben worden war. —

Es ist mehrfach die Beobachtung gemacht worden, daß Buchenschwellen, die äußerlich noch wohl erhalten schienen, im Innern zerstört und morsch waren.

Claus*** erblickt in dieser Thatsache eine Hauptursache für die geringe Verwendung der Buchenschwelle auf deutschen Bahnen, trotz der mancherorts erzielten günstigen Erfolge und der Vortheile in finanzieller Beziehung.

Darnach erscheint die Tödtung der im Holze befindlichen Pilze vor der Imprägnirung als ein Moment, das der Beachtung werth ist. Vornehmlich gilt dies für die Buchenschwelle, — die, „gut vorbereitet und mit Sachkenntniß imprägnirt" nach Rütgers unbedingt mit Schwellen aus jedem anderen Holze in Vergleich treten kann.

Was nun das sog. Auslaugen der Saftbestandtheile durch den Dampfstrom anlangt, so hat Prof. Mayer† für diesen Vorgang eine Erklärung gegeben, mit der Dr. Heinzerling†† vollständig übereinzustimmen angiebt. Ich vermag dieselbe für zutreffend nicht zu erachten und unterlasse zunächst, sie hier wieder-

---

* Schacht, Lehrb. der Anatomie u. Physiologie der Gewächse. Berlin, G. W. F. Müller. 1856. S. 2 des 1. Theils.

** 2. Aufl. Braunschweig bei Friedr. Vieweg und Sohn. 1889—1890.

*** Handbuch der chem. Technologie. 13. Aufl. Leipzig, Otto Wigand. 1889. S. 1120.

* In uns. Falle vielleicht $Zn \frac{OH}{Cl}$. —

** Ueber Pos. 3 der Vorderseite siehe später.

*** Jahresber. über die Leistungen der chem. Technologie pro 1883. Leipzig 1884, bei Otto Wigand. S. 1202 ff.

† Chemische Technologie des Holzes als Baumaterial. In Bolley's Hdb. der chem. Technologie. Braunschweig. Friedr. Vieweg und Sohn. 1872. Bd. 6. Abth. 1. S. 121.

†† S. 199 der Konservirung des Holzes.

zugeben. Eine eingehendere Besprechung wird erfolgen, sobald die Versuche über die Theorie des Dämpfens, womit ich z. Zt. beschäftigt bin, einen passenden Abschluß erreicht haben.

Ich beschränke mich an dieser Stelle auf die Betrachtung des praktischen Ergebnisses und konstatire alsbald, daß von wesentlichem Einfluß hierbei der **Dampfdruck** ist, welchen man zur Anwendung bringt.

Ich hatte besondere Gelegenheit, mit dieser Frage mich näher zu befassen. Während bis zum Jahre 1889 in der Imprägniranstalt zu **Eichelsdorf** mit einem Ueberdruck von 1 1/2 Atmosphären gedämpft worden war, kam zu Beginn meiner Thätigkeit zum ersten Male ein solcher von 3 Atm. vertraggemäß in Anwendung. Die Auslaugung mit derart gespanntem Dampf war entschieden eine gründlichere. Ich verlässigte mich hierüber durch 2 Versuche folgendermaßen:

Es wurden je 116 Stück Schwellen in der Art ausgewählt, daß die bez. Kesselladungen — insbes. hinsichtlich des Trockengrades der Schwellen — als sich gleichverhaltend zu bezeichnen waren. Alsdann ward die eine Partie mittelst Dampfs von 3 Atm., die andere mittelst solchen von 1 1/2 Atm. Ueberdruck ausgelaugt. Der erste Druck ward binnen einer Stunde hergestellt und einschließlich dieser Zeit 3 1/2 Stunden angehalten; der letztere wurde nach 1/2 Stunde erreicht und dauerte im Ganzen 4 Stunden. Das mit dem Pflanzensaft vermischte Kondensationswasser lief jedesmal vollständig in ein vorher sorgfältig gereinigtes Bassin ab, dessen Dimensionen aufgenommen worden waren. Nach der jedesmaligen Standhöhe des Abflußwassers wurde dessen Menge sodann stereometrisch berechnet. Dieselbe betrug:

I. bei 3 Atm. Ueberdruck 880 Liter oder pro Schwelle 7,6 Liter
II. „ 1 1/2 „ „ 686 „ „ „ „ 5.9 „
mithin bei I mehr 194 Liter „ „ „ 1,7 Liter
(= + 28 %).

Von den beiden Auslaugungen wurden Proben zurückbehalten. Die intensiv dunkele Färbung der Lösung I. legte die Vermuthung nahe, daß in der Raumeinheit derselben mehr Saftbestandtheile enthalten seien, als in derjenigen des hellen Abflußwassers II. Zur alsbaldigen chemischen Analyse mangelte leider Gelegenheit und Zeit. Dieselbe konnte erst etwa 1/2 Jahr später vorgenommen werden. Währenddem wurden die Proben zwar in gutverkorkten Flaschen aufbewahrt; sie erfuhren aber naturgemäß chemische Veränderungen, welche die Schärfe der oder jener Untersuchungen trübten, andere wohl gar unmöglich machten. Unter dieser Kautel bitte ich die kurz hier folgenden Ergebnisse entgegenzunehmen.*

* Der cand. pharm. et chem. **Carl Werle**, der bei diesen Untersuchungen mir freundliche Hülfe leistete, ist leider inmittelst aus der Reihe der Lebenden geschieden. Es ist mir sohin unmöglich, ihn hier, so wie ich es gewollt, meines Dankes nochmals zu versichern.

1) **Untersuchung des Filtrats**

a. mit **Fehling'scher Lösung** (einer alkal. weinsauren Kupferlösung);

b. durch **Zusatz von Neßler's Reagens** (einer Quecksilberjodidjodkaliumlösung).

	Ergebniß bei Lösung I (3 Atm., 8 1/2 Std.)	Ergebniß bei Lösung II (1 1/2 Atm., 4 Std.)	Schluß auf
a.	bestimmte Mengen	minimaler Niederschlag	organ. Substanzen (wahrscheinlich Zucker, Dextrin und umgewandelte Stärke).
	von rothem Kupferoxyd.		
b.	deutlicher Niederschlag	kaum merkbarer Niederschlag	organ. Stoffe, Salze, die im Pflanzensafte enthalten sind, wahrscheinlich aber NH_3, das aus Eiweißstoffen herrührt.
	von Jod-Tetramerkurammon. (röthlichbraun).		

c. **Gerbsäure** — ließ sich nicht mehr nachweisen.

2) **Untersuchung des Extraktivstoffs.**

Lösung I	Lösung II	Schluß auf
0,8104 % Extraktivstoff und Salze, mit einem Stickstoffgehalt von **4,05 %**	0,414 % Extraktivstoff und Salze mit einem Stickstoffgehalt von **1,34 %**	Stickstoff aus Eiweißstoffen (da im Stammholz Ammoniak-, salpeters. und salpetrigs. Salze z. Th. überhaupt nicht, jedenfalls aber nur spurenhaft sich finden).

Ist sohin einmal die Entfernung von Saftbestandtheilen durch den Dampf, zum zweiten die größere Wirksamkeit dieses bei vermehrter Spannung erwiesen, so werden andererseits gegen letztere zwei — scheinbar gewichtige — Bedenken erhoben. Dies ist vor allem das stärkere **Reißen**, welches, insonderheit bei dem hiezu geneigten Buchenholze, die Anwendung des höheren Drucks verbiete oder geradezu als unmöglich erscheinen lasse. Zum anderen soll die **Festigkeit** des Holzes leiden.

Ich unterlasse die nicht uninteressante Schilderung der Erfahrungen, die ich alsbald nach Beginn meiner Thätigkeit in dieser Beziehung zu machen Gelegenheit hatte. Dieselben leiteten mich zu dem Schluß, daß nicht dem stärkeren Druck als solchem, sondern der Geschwindigkeit, mit welcher die Dampfspannung — bes. im Anfang — gesteigert wird, der hauptsächlichste Einfluß in Bezug auf das Reißen beizumessen ist.

Dazu war es mir aufgefallen, daß in den meisten Fällen die Schwellen auf dem ersten und letzten Wagen besonders beschädigt wurden, während die beiden mittleren Wagenladungen weniger Verletzungen zeigten. Ich glaubte den Grund für diese Erscheinung in dem Umstand suchen zu sollen, daß die Röhren, durch welche der Dampf zuströmt, am Ende und hinter dem Kopfe des Kessels, also direkt über den zwei erstgenannten Ladungen einmünden. Ich ließ darum über diese zum Schutz einige Bohlen legen und zudem nur solche Schwellen obenauf laden, die bei der Austrocknung im Freien am wenigsten gerissen waren, also eine größere Widerstandskraft gegen das Aufreißen bekundeten. Der Erfolg war der gewünschte. Meines Erachtens sollte schon bei Konstruktion der Kessel hierauf Bedacht genommen werden, etwa durch eine zweckentsprechende Rohrleitung oder doch in der Art, daß zwei Eisenbleche, unter der Endöffnung der bezeichneten Röhren hergezogen, die Heftigkeit des beiströmenden Dampfes minderten.

Ich hatte mir bei erstmaliger Anwendung des 3 Atm.-Drucks — als mit dessen Herstellung zu rasch vorangegangen wurde — Notizen über Art und Grad der zahlreichen, durch das Dämpfen verursachten Beschädigungen gemacht. Nachdem ich hierin eine Aenderung bewirkt, wollte ich diese Zusammenstellungen durch vergleichende Aufzeichnung der nunmehrigen Ergebnisse vervollständigen. Ich mußte aber, auf Grund eingehender Untersuchung mehrerer Kesselladungen, konstatiren, daß der genannte Druck, allmählich herbeigeführt, eine Veränderung der Schwellen durch Reißen überhaupt nicht hervorrief.

Bezüglich der Herstellung desselben galten dabei folgende Vorschriften:

Steigerung des Ueberdrucks	aufzuwendende Zeit	
von 0 auf 1/2 Atm. . .	20 Minuten	} = 3/4 Stunden
„ 1/2 „ 1 „ . .	15 „	
„ 1 „ 1 1/2 „ . .	10 „	
„ 1 1/2 „ 3 „ . .	30 „	= 1/2 „
	Summe	1 1/4 Stunden
Der letztere Druck wurde alsdann . .		1 3/4 „
angehalten, so daß die Gesamtdauer des Dämpfens auf . . . . sich belief.		3 Stunden

Die successive Steigerung des Drucks erfordert Achtsamkeit und ein wenig Uebung. Aber diese Anforderungen macht der ganze Betrieb; auf die gegentheiligen Qualitäten thut er gut, im eigenen Interesse zu verzichten. Es sind eitel Ausflüchte, wenn behauptet wird, die genaue Einhaltung der obigen Zeitnormen verursache allzugroße Schwierigkeit. Eine bestimmte Norm muß doch schließlich Platz greifen, und da wählt man m. E. eine solche, die sich bewährt und die geschilderten guten Erfolge aufzuweisen hat, — selbst wenn man dabei etwas mehr Obacht geben muß, als bei einer anderen.

Für die Bahnverwaltungen, die auf den Bezug imprägnirter Schwellen von Lieferanten angewiesen sind, empfiehlt es sich schon darum, völlig fertiggestellte taugliche Waare in den bez. Verträgen auszubedingen, bezw. dem Unternehmer die Beschädigungen durch das Dämpfen zur Last zu setzen. Das schließt die Zurückweisung unbrauchbarer Schwellen vor dem Konservirungsprozeß nicht aus. Der Lieferant aber behält ein Interesse daran, auf möglichst langsames Beiströmenlassen des Dampfes Bedacht zu nehmen.

Daß die Festigkeit des Holzes bei dem Verfahren, wie geschildert, eine merkliche Einbuße erfahre, glaube ich nach dem äußeren günstigen Zustand der Schwellen nicht annehmen zu sollen. Direkte Untersuchungen hierüber anzustellen, war mir, trotz des Entgegenkommens der Direktion der Oberhessischen Eisenbahnen,* nicht mehr möglich. Die Kampagne war bereits soweit vorgeschritten, daß die noch vorhandenen Schwellen ein geeignetes Vergleichsmaterial nicht mehr boten. — Die Auswahl dieses geschieht aus naheliegenden Gründen am passendsten bei der Herrichtung.**

Man sollte nach der oben angegebenen Menge des Abflußwassers annehmen, daß der Prozeß des Dämpfens das Gewicht der Schwellen — vielleicht erheblich — verminderе. Das Gegentheil ist aber der Fall. Es erklärt sich dies daraus, daß ein Theil des Dampfes im Holze zurückbleibt und sich kondensirt. Demzufolge wiegen die Hölzer direkt nach dem Prozeß etwas schwerer, als unmittelbar vor demselben. Ohnacker fand die durchschnittliche Gewichtsmehrung = 1,5 kg pro Schwelle,*** ich bei 1 1/2 Atm. Dampfdruck = 5,2 Gewichtprozenten und bei 3 Atm. = 4,1 %. Da Dampf von höherer Spannung trockener ist, als derjenige von geringerer, so ist die Gewichtszunahme naturgemäß bei ersterem weniger groß. Es empfiehlt sich ganz allgemein schon aus diesem Grunde seine Anwendung.

* Ich verfehle nicht, meinen Dank hierfür erg. auszusprechen.

** Die Festigkeit der Hölzer dürfte auch durch den hohen Druck, mit dem die Imprägnirflüssigkeit in die Saftkanäle eingepreßt wird, in etwas beeinträchtigt werden, ein Umstand, der bei etwaigen vergleichenden Untersuchungen nicht außer Betracht zu lassen wäre.

*** Seite 126 der zit. Abhandlung.

Beide Resultate, die Ohnacker'schen, wie die meinigen ergeben in Verbindung mit den in Wien angestellten bez. Versuchen, die Ad. Mayer auf Seite 136 seiner chem. Technologie mittheilt, daß (trotz der oben angegebenen Gewichtsmehrung) gedämpftes Buchenholz mehr Chlorzinklösung aufzunehmen vermöge, als nicht gedämpftes. Spezielle Untersuchungen über die letztere Frage habe ich in Eichelsdorf nicht vorgenommen. In neuerer Zeit hat besonders Professor Drude-Dresden auf Veranlassung der sächsischen Staatsbahnverwaltung eingehender mit diesem Gegenstand sich beschäftigt.* Seine Experimente und exakten Forschungen an Kiefernhölzern haben ihn im allgemeinen zu dem gegentheiligen Ergebniß geführt. Er giebt für diese Thatsache auch eine auf den anatomischen Bau des Holzes, das Verhalten der feuchten und trockenen Membran ꝛc. sich gründende Erklärung. Ich halte, nach eingehendem Studium und neueren Versuchen, die Frage für eine offene und hoffe, bei Veröffentlichung meiner oben bereits angedeuteten Untersuchungen in nicht zu ferner Zeit darauf zurückzukommen.

Was den Abfluß des mit dem Pflanzensaft vermischten Kondensationswassers anlangt, so versäume man nicht, über die hierauf entfallende Zeit sowohl anfangs, als auch späterhin mitunter sich zu verlässigen. Man läuft anderfalls Gefahr, daß ein Theil der Auslaugungsbrühe im Kessel zurückbleibt und, dafern die Imprägnirung dem Dämpfen unmittelbar sich anschließt, mit der Zinkchloridlösung wieder in das Holz hineingepreßt wird.

Bei der nun folgenden

Evakuirung

wird durch Wirkung der Luftpumpe eine Luftverdünnung — in Eichelsdorf von 60 cm Quecksilbersäule — im Inneren des Kessels hergestellt. Oeffnet man alsdann den Hahn des am Kesselkopf befindlichen Füllrohrs, welches in das Imprägnirflüssigkeits-Reservoir hinabragt, so treibt der Atmosphärendruck die Lauge in den Kessel empor, und letzterer wird alsbald gefüllt.

Bei dem Evakuiren wird ein Theil des in den Holzzellen befindlichen Kondensationswassers wieder in Dampf verwandelt; das Gewicht der Schwellen vermindert sich entsprechend. Diese Wirkung wird verstärkt, wenn man die Luftpumpe, bevor der Kessel gefüllt wird, noch einige Zeit fortwirken läßt. Man nennt dies das „Halten des Vakuums." Die Zeit, welche hierauf verwandt wird, schwankt in den einzelnen Anstalten zwischen $^3/_4$ bis nahezu 2 Stunden.

* Studien über die Konservirungsmethoden des Holzes. Civilingenieur, Bd. XXXV. Leipzig, Arthur Felix, 1889. Seite 21—54. — Vergl. auch Fr. v. Baur's Forstwissensch. Zentralbl., Jahrg. 1889, Heft 12, Zur Konservirung der Eisenbahnschwellen.

Ich notirte — aus einer größeren Reihe von Versuchen — das Nachstehende:

Infolge der einfachen Evakuirung, die mit Erreichung der Luftverdünnung von 60 cm Hg-Säule abschloß (E_1), ward eine Gewichtsabnahme der Schwellen herbeigeführt, die sowohl bei vorheriger Anwendung des 1,5 =, wie des 3 Atm.-Drucks zwischen 1,3—1,7 Gewichtsprozent schwankte und im Mittel 1,6 % betrug. Durch $^3/_4$ stündiges Halten des Vakuums (E_2) wurde dieser Betrag auf 3,0 (Min. 2,7, Max. 3,1) Gewichtsprozente gesteigert, also etwa verdoppelt. Es geht hieraus hervor, daß das Verdunsten des Kondensationswassers und die dadurch bedingte Gewichtsminderung im Anfang sehr rasch, alsdann jedoch — und zwar nach kurzer Zeit — nur langsam von statten geht. Der Effekt von E_2 in 45 Minuten ist nicht bedeutender, als derjenige von E_1 mit einem Zeitaufwand von etwa 12 Minuten.

Ich ließ nun eine Anzahl Schwellen nach der Auslaugung aus dem Kessel herausnehmen und sie, während die andern imprägnirt wurden, im Freien — unter einer Ueberdachung — abdunsten. Dieselben nahmen während dieser Zeit (also ohne alle Evakuirung) um 3,6 (Min. 3, Max. 4) Gewichtsprozent ab.

Die Versuche fanden bei der, den Sommer 1889 auszeichnenden, schönen Witterung statt (warm, trocken; windstill.) Der Effekt war größer, als der von $E_1 + E_2$ und erfuhr durch die nachfolgende Evakuirung — welche behufs Füllung des Kessels mit Imprägnirflüssigkeit stattfinden mußte — zweifelsohne noch eine Steigerung.

Man hätte E_2 weit mehr als eine Stunde anhalten müssen, um denselben Vortheil zu erreichen, den die Verdunstung an freier Luft ohne jegliches Zuthun gewährte.

Würde man aber den Wasserentzug gar beschleunigen resp. begünstigen, zum Beispiel durch Chlorkalcium oder H_2SO_4 in einem Trockenraum, wohin die Schwellen während der angegebenen Zeit zu verbringen wären, so dürfte man hievon wohl einer Wirkung gewiß sein, die derjenigen von $E_1 + E_2$ unter allen Umständen gleich zu rechnen, und wobei man zudem von den Witterungsunbilden unabhängig wäre.

Man spart aber außerdem an Zeit.

Ich benutze die S. 372 angegebenen Abkürzungen, bezeichne den Ablaß des Kondensationswassers mit K und füge den bez. Nachweis deshalb kurz hier an, weil aus demselben gleichzeitig entnommen werden kann, wie der Betrieb bei Uebertragung des vorstehend Gesagten in die Praxis sich zu gestalten hätte. Ich berechne zu dem Ende die Zeit, welche die zweimalige Durchführung der geschilderten Verfahren in Anspruch nimmt. Es ist dabei gleichgültig (für diese Betrachtung), mit welchem Zeitpunkt ich beginne. Ich wähle denjenigen, wo die Schwellen zur Einfuhr in den Kessel bereit stehen.

Zur vollständigen Behandlung zweier Kesselladungen erfordert alsdann

I. das bisherige Verfahren:

$$Ho + S + D + K + E_1 + E_2 + F + I + O + Ha + Ho + S + D + K + E_1 + E_2 + F + I + O + Ha = 2Ho + 2S + 2D + 2K + 2E_1 + 2E_2 + 2F + 2I + 2O + 2Ha$$

II. das neue Verfahren (2mal Dämpfen, 2mal Imprägniren):

$$Ho + S + D + O + z^{*} + Ha \,|\, + Ho + S + D + O + z + Ha \,|\, + Ho + S + E_1 + F + I + O + Ha \,|\, + Ho + S + E_1 + F + I + O + Ha \,|\, = 4Ho + 4S + 2D + 4O + 2z + 4Ha + 2F + 2I.$$

$I - II = (2E_2 + 2K) - (2Ho + 2S + 2O + 2z + 2Ha)$;

$\frac{I - II}{2} = (E_2 + K) - (Ho + S + O + z + Ha) =$ Zeitersparniß bei jedem Prozeß (Ze).

$K = O + z$; darum:

Ze auch $= E_2 - (Ho + S + Ha)$.

Setzt man in diesen allgemeinen Ausdruck die auf Seite 372 angegebenen Werthe, so wird $Ze = E_2 - 33$ Minuten und es berechnet sich

für $E_2 = 3/4$ Stunden: Ze = 12 Minuten
„ „ = 1 „ „ = 27 „
„ „ = 5/4 „ „ = 42 „ u. s. f.

Wer mit dem einschlägigen Betrieb näher vertraut ist, der weiß, daß eine solche Zeitersparniß stets willkommen, unter Umständen aber von außerordentlichem Werth ist. Für diejenigen, welche diesen Verhältnissen ferner stehen, nur ein Beispiel:

Ich unterstelle den Betrieb, wie er im Sommer 1889 in der Eichelsdorfer Imprägniranstalt eingerichtet war. Für denselben sind die Angaben der Seite 372 zutreffend, mit Ausnahme des Ansatzes von 240 Minuten für Auslaugung der Schwellen, an dessen Stelle 180 Min. + 10 Min. für Abfluß des Kondensationswassers, in Summe also 190 Min. zu setzen sind (siehe Seite 378).

Die Dauer des gesammten einmaligen Verfahrens (t) berechnet sich hiernach,

wenn $E_2 = 3/4$ Stunden angenommen wird, auf 490 Min. . . a)
„ „ = 1 „ „ „ „ 505 „ . . b)
„ „ = 5/4 „ „ „ „ 520 „ . . c)

Es ist also hier, bei ordnungsmäßiger Durchführung, in keinem Falle möglich, den Prozeß innerhalb 24 Stunden 3 mal vornehmen zu lassen, ebensowenig, wie das auf Seite 372 explizirte Verfahren dies gestattet.

Wähle ich dagegen das unter II angegebene, so erspare ich, wie oben ausgeführt

im Falle a) . . . . . . 12 Minuten
„ „ b) . . . . . . 27 „
„ „ c) . . . . . . 42 „

d. h. es wird ein Gesammtaufwand von nur 478 Minuten beansprucht.

* z = der Zeit, die K etwa über die Dauer von O hinaus in Anspruch nimmt.

Dieses Verfahren ermöglicht also den unausgesetzten Betrieb (Tag und Nacht,) wobei es, ohne bes. Hülfsmittel, den Erfolg von tb, wenn nicht denjenigen von tc gewährleistet.*

Dieser Effekt ist zudem durch entsprechende Einrichtungen der auf voriger Seite gedachten Art gewiß einer Steigerung fähig, welch' letztere vielleicht zu einem völlig befriedigenden Resultat zu führen vermöchte. Das wäre: Reduktion des in den Schwellen kondensirten Wasserdampfes auf ein Minimum oder gar: Verminderung des Gewichts derselben unter dasjenige vor der Dämpfung.

Hiezu stünde schließlich demjenigen, dessen Anforderungen über die Leistungen der vorstehend geschilderten Maßnahmen hinausgehen, ein Radikalmittel zu Gebote, das aus dem Verfahren II unschwer sich ableitet. Er lasse eine Kesselladung nach der anderen dämpfen und die Schwellen hiernach wieder abladen und aufschichten, bis sie den gewünschten Trockenheitsgrad für die Imprägnirung erreicht haben. Die zu Erlangung dieses erforderliche Zeit (x) wird höchstens auf wenige Tage sich belaufen.** Sie wird nach Maßgabe der die Wasserabgabe des Holzes bedingenden Momente Schwankungen unterworfen sein. Ist sie einmal insoweit, als dies praktisch nothwendig, ermittelt, so kann die gebräuchliche Abwechselung zwischen Auslaugen und Imprägniren wieder eintreten. Man dämpft x Tage unausgesetzt und beginnt alsdann mit der Imprägnirung der zuerst ausgelaugten Schwellen. Nach deren Fertigstellung dämpft man wieder, leert den Kessel und imprägnirt sodann die nächstfolgende (i. D. vor x Tagen ausgelaugte) Ladung. Die letztgedämpften Schwellen dagegen werden wieder abgeladen, zur Trocknung aufgeschichtet, u. s. f.*** Der hierdurch bedingte Arbeitsmehraufwand wird auf etwa 2/3 Tagew. pro Kesselladung sich belaufen, was einem Kostenbetrag von nicht ganz 2 Pfennigen für die Schwelle entspricht. Man würde damit einen Grad der Durchtränkung erzielen, der nach dem heutigen Stand des Kesseldruckverfahrens mit vorausgehendem Dämpfen —

* Für Interessenten sei bemerkt, daß der doppelte Prozeß innerhalb 24 Stunden besondere Arbeitskräfte nach 7 Uhr Abends hier ebensowenig in Anspruch nimmt, wie seither, während der durchgehende Betrieb solche einmal mehr erfordert, als dies bei dem Verf. I der Fall. Der Schonung der Luftpumpe bei II sei nur nebenher Erwähnung gethan. — Zu jeder weiteren Auskunft bin ich gerne bereit.

** M. E. etwa 1—2 Tage. Diese Ansicht gründet sich auf verschiedene Untersuchungen, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde. — Das Verf. II erscheint also in jeder Beziehung unbedenklich und leicht durchführbar.

*** Sind 2 Kessel vorhanden, so kann man, bei passender Anlage und Zeitvertheilung, den einen lediglich zum Dämpfen, den anderen zum Imprägniren verwenden, was die Ersparung eines Reservoirs — und andere Vortheile — zur Folge hätte. Das gleiche gilt für Verf. II.

wenn nicht überhaupt — als der höchste, hierdurch erreichbare mir erscheint.

Aus dem Gesagten geht — ganz abgesehen von den ohne Halten des Vakuums ꝛc. erzielten Imprägnirresultaten — hervor, daß die durch das Dämpfen etwa veranlaßte geringere Empfänglichkeit des Holzes für die Aufnahme der antiseptischen Substanz als nicht relevant für die Praxis bezeichnet werden muß; oder m. a. W.:

daß, falls das Dämpfen im übrigen für die Holzkonservirung beachtenswerthe Vortheile bietet, die ihm zur Last gesetzte geringere Tränkungsfähigkeit der Hölzer mit Imprägnirflüssigkeit keinen Anlaß bietet, es aufzugeben, da uns in hinreichendem Maße die Mittel zu Gebote stehen, dem fraglichen Uebelstand zu begegnen. —

Mit Erstaunen entnahm ich dem Referat des Herrn Forstmeisters Sprengel-Bonn auf der 1888er Versammlung deutscher Forstmänner in München, daß trotz der Verbolzung die Buchenschwellen zwischen der Abnahme und dem Verlegen noch „sehr stark" rissen. Referent bezog sich bei dieser Behauptung auf die ihm gewordene schriftliche Mittheilung des Herrn Regierungs- und Bauraths Gehler-Köln von der linksrheinischen Eisenbahndirektion. Indem ich an diesen in Betreff der mir befremdlichen Erscheinung mich wandte, erhielt ich in einem Schreiben, wofür ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausdrücke, die gewünschte Auskunft in ausführlicher Weise.

„Es sind", heißt es hierin u. a., „die bez. Erfahrungen in neuerer Zeit wesentlich bessere gewesen, als früher, und dürfte diese Besserung m. E. dem Umstande zuzuschreiben sein, daß die Herstellung der Luftleere behufs Aufsaugung des Holzsaftes gegenwärtig weniger rasch bewirkt wird und nicht mehr auf die früher gebrauchte Höhe getrieben wird".

Es empfiehlt sich also auch bei der Evakuirung langsam voran- und nicht über 60 cm Quecksilberstand hinauszugehen.

Das führt mich noch einmal auf das Dämpfen zurück.

Zu einer Zeit, da dieses weit mehr, denn heute, als selbständiger Konservirungsprozeß in Gebrauch war, ward ein Hauptvorzug desselben darin erblickt, daß es das Holz vor dem Aufreißen bewahre. Allmählich, d. h. mit dem immer stärkeren Hervortreten der antiseptischen Behandlung, ist besagtes Moment in den Hintergrund getreten. Heute finde ich weder von Gegnern, noch Anhängern des „Vorbereitungsstadiums" es irgend betont, daß wir in dem Dämpfen jedenfalls ein vorzügliches Mittel besitzen, die Hölzer gegen das Reißen nach der Imprägnirung zu schützen. Es ist aber die Frage, ob dies nicht vielleicht der gewichtigste Vorzug des Dämpfens überhaupt ist. —

Bei Betrachtung der

Imprägnirung

wende ich mich alsbald zu einem vielbesprochenen, vielumstrittenen Gegenstand. Das ist der rothe oder falsche Kern.

Entgegen früheren Anschauungen hat Ohnacker (in Uebereinstimmung mit v. Hammerstein) den Nachweis erbracht, daß das gesunde rothkernige Buchenholz die Imprägnirflüssigkeit in sich aufzunehmen vermöge und zwar in bedeutender Menge. Zu seinen in Tab. Seite 130 (Jahrg. 1889) mitgetheilten Resultaten habe ich einen analogen Kontrolversuch gemacht. Ich unterwarf 2 Holzwürfel, von denen der eine den rothen, der andere den weißen inneren Partien eines und desselben Stammes entnommen war, dem geschilderten Verfahren:

Tabelle A. Versuch mit 2 Würfeln, von denen der eine weiß, der andere roth.

Nr.	Bezeichnung.	Inhalt	wald- trocken	luft- trocken	gedämpft (3 Atm., 3 Std.)	nach Herstellung der Luftleere v. 60 cm Hg-Säule	imprägnirt	8—7	4—5	6—5	6—7	7—5	8—7
		cbm	Gewicht in Kilogrammen						Gewichtsprozente				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	weiß	$0{,}13^3$	—	1,812	1,881	1,848	2,620	0,772	—	3,8	1,8	2,0	41,7
II	roth	„	—	1,812	1,862	1,830	2,533	0,703	—	2,7	1,7	1,0	38,4
	I—II:		—	—	0,019	0,018	0,087	0,069	—	1,1	0,1	1,0	3,3

Wenn sohin die Tränkungsfähigkeit des rothkernigen Buchenholzes feststeht, so haben die angeführten Zahlen doch nur einen bedingten Werth bezüglich der für unsere Betrachtung maßgebenden Verhältnisse. Die Flüssigkeitsaufnahme ist bekanntlich, ebenso wie die Wasserabgabe, am größten in der Richtung des Holzfaserverlaufs, am schwächsten in der auf die Markstrahlen senkrechten Richtung. Dieser Umstand wird bei den kleinen Dimensionen der bezeichneten Würfel nicht relevant; dieselben werden vollständig durchtränkt. Anders jedoch kann die Sache bei der Eisenbahnschwelle mit relativ erheblicher Länge sich gestalten, — und das ist in der That der Fall.

Ich wählte, um diese Verhältnisse näher zu untersuchen, zwei Schwellen aus einem gesunden rothkernigen Stamm, sog. „Zweierschwellen"*, sowie zum Vergleich zwei vollkommen weiße Schwellen. Von letzteren war die eine (Nr. 2, Tab. B) ebenfalls eine Zweier-, die andere (Nr. 1) eine Einerschwelle. Bemerkt sei für's allgemeine, daß unter sonst gleichen Umständen eine solche der letztbezeichneten Art — mit ihrem relativen Mehr an weniger tränkungsfähigen Kern-, bezw. Reifholz — minder gut sich imprägniren läßt, als die Zweier-, Dreier- 2c. Schwelle. Bei Gelegenheit anderer Versuche wurden diese Verhältnisse nicht außer Beachtung gelassen, und es ergab sich stets eine Bestätigung des vorstehend Gesagten. Sämmtliche Schwellen wurden in waldtrockenem Zustand — unmittelbar nach der Herrichtung —, sowie späterhin — nach mehrmonatlicher Austrocknung an luftigem Orte — verwogen und sodann der Imprägnation unterworfen. Die Ergebnisse enthält Tab. B.

* Term. techn., bezeichnet den Fall, in welchem durch einen Längs- (im allg. Radial-) schnitt 2 Schwellen aus dem betr. Stammtheil erhalten werden. Gegensatz: „Einerschwelle", d. h. das betr. Rundstück liefert nur eine Schwelle.

Tabelle B. Imprägnirung von 2 Schwellen mit rothem Kern, 2 dergl. ohne solchen.

Nr.	Bezeichnung.	Inhalt	waldtrocken	lufttrocken	gedämpft (3 Atm., 8 Std.)	nach Herstellung der Luftleere v. 60 cm Hg-Säule	imprägnirt	8—7	4—5	6—5	6—7	7—5	8—7
		cbm	Gewicht in Kilogrammen						Gewichtsprozente				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ohne rothen Kern. .	0,0863	80½	66	69	68	107¼	89¼	18,0	4,5	1,4	3,1	57,7
2	ohne rothen Kern. .	0,0872	85	62¼	65¼	64	106½	42½	26,8	4,8	1,9	2,9	66,4
		0,0868	Durchschnitt aus 1.2:					40,9	22,4	4,7	1,7	3,0	62,1
3	mit rothem Kern. .	0,0834	83½	61½	64½	63	95¼	32¼	26,0	4,9	2,3	2,6	51,2
4	mit rothem Kern. .	0,0814	81	60	62½	62	92¼	30¼	26,3	4,2	0,8	3,4	48,8
		0,0824	Durchschnitt aus 3.4:					31¼	26,2	4,6	1,6	3,0	50,0

Die Schwellen wurden darauf einmal direkt hinter der Hirnfläche, sodann in 1/16, 1/8, 1/4 ihrer Länge, sowie endlich in der Mitte durchschnitten (Fig. 5).

1 : 40

1/16 1/8 1/4 1/2 1/4 1/8 1/16

Endabstand 15 30 60 120 60 30 15 *centimeter*

Fig. 5.

Während das weiße Holz auch auf dem letztgenannten Querschnitt vollständig von der Imprägnirflüssigkeit durchdrungen war, ließ die Zinkchloridmenge in dem rothen Kern etwa von 40 cm Endabstand an eine merkliche Abnahme erkennen. Die Tränkung längs der Faser begann von da ab nachzulassen, bezw. zu versagen, während die Aufnahme in senkrechter Richtung darauf das nicht genügend auszugleichen vermochte. Besonders auffallend zeigte diese Erscheinung sich auf dem Mittenquerschnitt, dessen rother Kern von der Splintseite keine Durchtränkung, von unten her nur mehr eine solche von etwa 1/2 cm Höhe aufwies.

Zwar zeigte die chemische Untersuchung auf dem Sägequerschnitt allenthalben eine Reaktion. Aber schon nach der Abhobelung verschwand jene fast völlig, und nach Säuberung der Fläche mit einem Glasscheibchen trat es deutlich zu Tage, daß — wie auch der äußere Anschein mit Bestimmtheit vermuthen ließ — keine Tränkung (in der Mitte) mehr stattgefunden hatte, vielmehr die $ZnCl_2$-Theilchen bei der Bearbeitung an die betreffenden Stellen transferirt worden waren. Es ist also Vorsicht bei diesen Analysen am Platze, dafern man nicht Täuschungen zum Opfer fallen will.

Auch bei der weißen Schwelle wird die Imprägnirflüssigkeit, obzwar diese von allen Seiten in das Holz einzubringen versucht, vornehmlich doch nur bei der Stirnfläche eintreten.* Sie findet aber hier einen so geringen Widerstand auf ihrem Wege, daß sie das Holz, wie gezeigt, hinlänglich zu durchtränken im Stande ist.

Aus Tab. B ergiebt sich nun folgende Betrachtung:

Die weißen Schwellen mit durchschnittlich 0,0868 cbm haben aufgenommen:

40,9 kg $ZnCl_2$ oder pro cbm 471,2 kg . . . . a)

Die rothherzigen Schwellen nahmen in 0,0824 cbm 31,3 kg Imprägnirflüssigkeit auf, also in

$$0{,}0868 \text{ cbm } \frac{31{,}3 \,.\, 0{,}0868}{0{,}0824} = 33{,}0 \text{ kg}$$ — oder weniger

(als a): 40,9—33,0 = 7,9 kg . . . . b)

* Vergl. auch Jahresber. über die Leistungen der chemischen Technologie pro 1886, S. 1149.

Diese Minderaufnahme ist etwa der zwischen den Punkten 30 (Fig. 5) gelegenen rothen Kernpartie zur Last zu setzen. Der Inhalt der letzteren ließ nach den vorliegenden Querschnitten leicht sich berechnen. Er bezifferte sich auf $\frac{0,0220 + 0,0164}{2}$ oder $= 0,0191$ cbm . . . c)

Diese (c) haben 7,9 kg weniger aufgenommen (b), was pro cbm $\left(\frac{b}{c} =\right)$ 413,6 kg ausmacht. Demnach Aufnahme pro Fm (in jenen Partien): 471,2 (a) — 413,6 = 57,6 kg . . . . d.)

Das ist wenig, wenn man bedenkt, daß die Gewichtszunahme in Minimo 25 kg pro Schwelle betragen soll. Letzteres kömmt, bei den vorgeschriebenen Dimensionen, einer Aufnahme von 260,4 kg pro Fm gleich.

Ich weiß sehr wohl, daß die vorstehenden Berechnungen der Natur der Sache nach nicht solche sind von absolut mathematischer Beweiskraft. Immerhin liefern sie ein nicht ungeeignetes Bild, das mit der Wirklichkeit annähernd übereintreffen dürfte. Nach meiner Beurtheilung hat der rothe Kern der bezeichneten Schwellen eher weniger, denn mehr aufgenommen, als den sub d vermerkten Betrag.

Ich konnte die bez. Untersuchung, die ich zu Ende meiner Thätigkeit in Eichelsdorf anstellte, leider nicht fortsetzen. Die Art und Weise der Durchtränkung, wie die verschiedenen Querschnitte sie aufwiesen, war jedoch eine so charakteristische, speziell die successive Abnahme an Imprägnirstoff so bezeichnend, daß ich auf Grund hiervon, trotz der verhältnißmäßig geringen Anzahl der Versuche, nicht anstehe zu behaupten:

Bei Anwendung von Zinkchlorid und dem geschilderten Verfahren wird

I. bei genügendem Trockengrad die weiße Buchenschwelle vollständig durchtränkt, — wenn auch im Inneren etwas weniger, als nach außen; es findet dagegen

II. die Imprägnirflüssigkeit beim Eindringen in den sog. falschen Kern der Buche einen Widerstand in der Richtung längs der Faser, dessen Wirkung durch die an sich geringe seitliche Durchtränkung nur in beschränktem Maße sich ausgleicht: so daß eine vollständige Imprägnirung der bez. Schwellen im allgemeinen nicht herbeigeführt zu werden vermag.

von Hammerstein spricht im 1888er Novemberheft der forstlichen Blätter dahin sich aus, daß er bei chemischer Untersuchung zahlreicher Querschnitte aus der Mitte rothkerniger (gesunder) Schwellen diese gleichmäßig durchtränkt befunden habe. Da er einerseits die Hölzer dämpfte, andererseits der Druck, unter dem er imprägnirt, geringer und von kürzerer Dauer scheint, als der von mir angewandte, so dürfte der Unterschied in unseren Ergebnissen der von ihm benutzten Imprägnirflüssigkeit zuzuschreiben sein. Es ist diese nicht wasserverdünntes Zinkchlorid, sondern eine Mischung dieser Lauge mit Kreosotöl. In der That zeigt die letztere vielfach ein anderes Verhalten bezüglich der Durchdringung der Hölzer, als das reine Zinkchlorid; dies scheinen die Drube'schen Untersuchungen von neuem erweisen zu sollen.*

Obiger Effekt wäre alsdann ein Vorzug der Chlorzink-Kreosot-Lösung von vielleicht eminenter Bedeutung.

Im übrigen ist es nicht ausgemacht, daß die mit $ZnCl_2$ imprägnirte rothkernige Schwelle eine erheblich geringere Dauer besitzen müsse, als die weiße.

Bekanntlich durchdringt nur das Chlorzink — und seine Lösungen — die Hölzer durchweg, während bei sonstiger Imprägnirung unter gewöhnlichem Druck ein tieferes Eindringen des Imprägnirmittels überhaupt nicht stattfindet,** bei höherem nur in beschränktem Maße. — Die centralen Partien der Kernbäume nehmen unter allen Umständen wenig Imprägnirflüssigkeit auf. So fand Drube*** im dunkelen Kern der Kiefer „nur geringfügige Mengen" $ZnCl_2$ gegenüber denjenigen im Splinte. — Die Durchtränkung des rothen Kerns reicht soweit hin, denselben mit einer antiseptischen Schicht vollständig zu umgeben. Der Auslaugung durch Regen 2c. ist die solchergestalt am mindesten geschützte Unterseite der Schwelle verhältnißmäßig wenig ausgesetzt. Zugleichen ist die Abnutzung in den Mittelpartien, welche die wenigsten Zinksalze enthält, am geringsten, während auf die hauptsächlich in Betracht kommenden Schienenauflager die Durchtränkung von der Hirnfläche aus noch einzuwirken vermag.

Es ist einleuchtend, daß es mit Rücksicht auf den letzteren Gesichtspunkt sich empfiehlt, der Schwellen Länge so niedrig zu bemessen, als es vom technischen Standpunkt irgend zulässig erscheint.

Der Imprägnireffekt könnte schließlich zweifellos eine Steigerung dadurch erfahren, daß man die rothkernigen Schwellen einem Prozeß von längerer Dauer unterwürfe.† Sie müßten zu dem Ende gesondert aufgeschichtet und behandelt werden, was — von der Säge

* Civilingenieur, Bd. XXXV, S. 43 f.

** Vergl. die Versuche von Bruno Kerl und Wöhler; Heinzerling a. a. O.

*** Drube a. a. O.

† Siehe auch Seite 372, u.

aus — ohne irgendwie erheblichen Zeitverlust auch im größten Betriebe leicht geschehen könnte.

Vor mir liegen die oben geschilderten Querschnitte der nunmehr vor etwa 2 Jahren imprägnirten Buchenschwellen. Wenn man das feste, gesunde Rothkernholz anschaut, so wäre man fast versucht, ihm eine größere Dauer zu inauguriren, als dem porösen Splintholz, das es umkleidet und das die Zinksalze in großer Menge enthält. Endgültiger Aufschluß über diese Verhältnisse ist allerdings nur mit der Zeit von den Eisenbahnbauverwaltungen zu erhoffen.* —

Das Ausbringen der Wagen bereitet zuweilen große Schwierigkeiten. Das Volum der Schwellen vergrößert sich, die obenauf liegenden verändern wohl ihre Lage und sperren sich gegen die Kesselwand. Es ist rathsam, vor der Einfuhr darüber sich zu vergewissern ob die Ladungen mit eisernen Ketten fest und dauerhaft verschnürt sind.

Mitunter auch werden die Wagen in Folge des starken Drucks aus den Schienen gehoben. Zu Vermeidung dieses empfiehlt Ohnacker das Einschieben von Klötzen zwischen Schwellen und Kesselwand; ich habe das als erprobt befunden.

Trotz alledem ergiebt sich häufig ein lästiger Zeitverlust dadurch, daß in Folge des Prozesses die Einfettung der Achsen versagt, und die Karren darum erst nach langem Kraft- und Zeitaufwand aus dem Kessel verbracht zu werden vermögen. Diesem Uebelstand ließe sich unschwer in der Art begegnen, daß man in passender Entfernung vom Kessel 1 oder 2 Winden neben dem Ausfuhrgeleise zur Aufstellung brächte, auf denen das durch Haken mit dem Karren verbundene Seil sich aufrollte. Eine Zahnradkonstruktion würde so das Ausbringen der Wagen unter allen Umständen mit Leichtigkeit gestatten.

Worauf bei der Uebernahme der Schwellen zu achten, das ergiebt sich zum Theil aus dem vorstehend Gesagten. Weiteres regelt sich nach den bez. Verträgen. Nur auf einige Punkte sei kurz hingewiesen.

Beim Aushauen einer Faulstelle ergiebt es sich wohl, daß dieselbe in ihrer Fortsetzung nicht von solcher Bedeutung ist, um die Schwelle unbrauchbar zu machen. Das wird häufiger am Kopf und in den mittleren Parthien der Fall sein, als an den Schienenauflageflächen, allwo schon kleinere Schäden verhängnißvoll zu werden pflegen. Für den Fall der Annahme lasse man an jeder derartigen „Ausdäxelung" eine kleine Rinne anbringen, die den sofortigen Wasserabfluß kommenden Falles ermöglicht. Das gilt für die Oberseite, die Hoch- und Waldkanten.

* Sicherheitshalber ziehe ich natürlich das Gewisse dem Ungewissen vor. Wenn die Chlorzink-Kreosot-Lösung die rothkernigen Schwellen vollständig durchdringt, so verdient sie m. E. für die Imprägnirung dieser den Vorzug vor allen Mitteln, die das nicht vermögen; so jedenfalls auch vor dem Zinkchlorid.

Walteten größere Anstände vor, waren Beulons nachzulegen oder ähnliches mehr, so wurden die bez. Schwellen bei der Uebernahme herausgeworfen, um späterhin nochmals präsentirt zu werden. Solche dagegen mit leicht reparabelen Verfehlungen gegen den Vertrag (z. B. zu niedriger Kappe, schiefem Schnitt am Kopfende 2c.) kamen alsbald in die obere Reihe der angenommenen Schwellen. Sie erhielten ein entsprechendes Zeichen mit Kreide, wie dies auch zu geschehen pflegte, wenn etwa noch S-Eisen an den Stirnflächen einzufügen waren.

In die also übernommenen Schwellen ward sofort am einen Ende das Hammerzeichen eingeschlagen. Waren die Anstände sämmtlich behoben, so geschah dies auch auf der anderen Seite. Die Eisenbahnbauverwaltung war ersucht, nur solche Schwellen als überwiesen anzusehen, die beiderseits mit dem bez. Stempel versehen waren.

Die beim Imprägniren lose gewordenen Bolzen versäume man nicht, sämmtlich nachziehen zu lassen.

Bei kleineren Sprüngen und Rissen leisten vielfach Drahtstifte gute Dienste. Man halte darauf, daß sie gerade und ganz in's Holz hineingetrieben, d. h. nicht umgebogen, bezw. abgebrochen werden. Passirt dies dennoch einmal, so lasse man den Nagel wieder herausziehen und einen anderen einschlagen, damit die Oeffnung durch den Kopf verwahrt wird. Es empfiehlt sich, die Nagelung alsbald nach der Imprägnirung vorzunehmen, d. h. während das Holz noch „lang" ist. Wenige Tage nach dem Prozeß geht jene nur schwer von statten, zersprengt das Holz und ist bald ohne Vorbohrung mit längeren Stiften unmöglich.

Wie früher bereits angedeutet, müssen nach dem Vertrag die obere und insbes. die untere Fläche der Schwellen vollkommene Ebenen bilden. Eine in der Vertikalebene gekrümmte Schwelle ruht nicht nur an sich nicht fest im Bahnkörper, sondern sie bringt auch das Geleise auf der Gesammtlänge der Schiene, die auf ihr befestigt ist, in Unruhe. Hierbei kömmt aber m. E. nur das Schwellenstück zwischen den beiden Schienenauflagern in Betracht; eine etwaige Krümmung zwischen diesen und den Kopfenden (a_1 k_1, a_2 k_2, Fig. 6) wird auf die Bewegung ohne Einfluß sein. Es erscheint darum diesem Gesichtspunkt im allg. genügend Rechnung getragen, wenn die Unterseite der Schwelle zwischen den Punkten a_1 und a_2

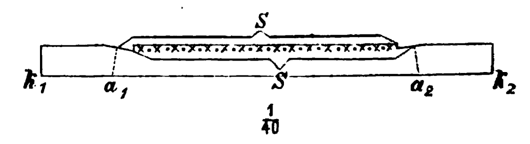


Fig. 6.*

keine Krümmung aufweist.

* S = Normalspurweite der Bahngeleise + 1 Schienenbreite.

Hat die mit ××× bezeichnete Stelle der Fig., wie dies öfter geschieht, an der Kappe sich gehoben, so thut man am besten, hier nicht mit Nagelung Abhülfe zu versuchen, sondern das betreffende Stück — als zwecklos — kurzer Hand wegzuhauen.

Handelt es sich um die Frage, ob die Schwelle die erforderliche Höhe besitze, so vergewissere man sich vor allem, ob solches an den Schienenauflagern der Fall und ob dieselbe hier durch Aushauungen auf der Unterseite nicht etwa verringert ist. Der Schienennagel muß, wenn er festsitzen soll, allseitig von Holz umgeben sein.

Es erscheint als zu weit führend und vielleicht bedenklich, weitere Details bezüglich der Schwellenübernahme zu geben. Manch' einer ist wohl auch der Ansicht, daß hierüber ja die einschlägigen Verträge genügenden Aufschluß und Anhalt gewährten. Er kennt nicht die tausend Mannichfaltigkeiten, welche die Praxis — speziell bei der Buchenschwelle — bietet. Vielleicht sind für ihn die Worte von besonderem Werth, die in fraglicher Beziehung bei Verhandlung des 2. Themas auf der XVII. Versammlung deutscher Forstmänner in München gefallen sind. Der Korreferent, Professor Weber-München, hat da einmal muthig ausgesprochen, was in unterrichteten Kreisen längst kein Geheimniß war und dabei u. a. bemerkt:

„Ich bin nun weit entfernt, den Eisenbahntechnikern und noch weniger den Betriebstechnikern in ihr so verantwortungsvolles Amt hineinreden zu wollen; allein es ist zu bedenken, daß in Betrieben, die großen Korporationen angehören, häufig sogar in Staatsverwaltung stehen, Vorschriften, die vielleicht vor 10, 15 Jahren zweckmäßig und zeitgemäß waren, sich erhalten, welche unter den momentanen Verhältnissen einer Abänderung dringend bedürftig wären . . . Man macht im allgemeinen die Erfahrung, daß solche Instruktionen und Normative, je ehrwürdiger sie durch ihr Alter sind, desto dringender in dem Verdachte stehen, daß sie antiquirt sind. — Jeder weiß, daß die stereotype Ausschreibung bei Vergebung von Holzlieferungen lautet „vollständig astreines Holz", es ist das eine liebgewordene Gewohnheit vieler Behörden, obwohl es ein solches Material eigentlich gar nicht gibt" ꝛc.

Ebensoschwer dürfte es fallen, eine Schwelle zu finden, die allen Bestimmungen eines Vertrags vollkommen entspricht. Trotzdem erscheint es vielleicht nicht angezeigt, Aenderungen der bestehenden Vorschriften eintreten zu lassen, obzwar dieselben ein Material fixiren, das es „eigentlich gar nicht giebt". Sie gewähren immerhin eine Handhabe unbilligen Anforderungen gegenüber, und es erscheint schwierig, Ausnahmen zu stipuliren, ohne jene sofort herauszufordern und ihnen unter Umständen machtlos gegenüberzustehen.

Dem praktischen Blick und Verständniß bleibt es stillschweigend überlassen, das rechte savoir-faire in der Art zu finden, daß die Interessen der Forst- und Eisenbahnverwaltungen in richtigen Einklang gebracht und gewahrt werden.

Ich schließe diesen Abschnitt mit den Worten, die Prof. Weber insonderheit wohl für den Fall am Platz erachtete, daß der Staat zugleich der Holzlieferant und Schwellenkonsument:

„Ohne in fremde Kompetenzen einzugreifen, verlangen die Waldbesitzer und ihre Vertretung, die Forstverwaltungen, daß man das Ganze berücksichtige, daß namentlich im Staatsbetrieb auch das Bewußtsein von der Zusammengehörigkeit des großen Organismus „Staat" lebendig sei, und daß das Wohl des Ganzen in allen Beziehungen oberstes Gesetz sein soll". —

Die Verlegung der Schwellen bewerkstelligt man am besten nicht direkt nach der Imprägnirung, sondern einige Monate später. In letzterem Falle haben sie, wenigstens bei der Zinkchlorid-Imprägnirung, eine größere Dauer gezeigt, als frisch verwendete.*

Da aber, sobald die Hölzer in der Erde liegen, die Gefahr des Einreißens sich mindert, bezw. entfällt, so empfiehlt es sich andererseits auch, die Schwellen nicht zu lange über den angegebenen Termin hinaus im Freien zu belassen. Ist dieses nicht zu umgehen, so bietet es wohl, falls ein gründliches Dämpfen der Imprägnirung voraufging, wie wir gesehen haben, nicht allzuschwere Bedenken.

Die waldbaulichen — und andere — Gesichtspunkte der Frage, die ich in Vorstehendem zu behandeln versuchte, haben bei Gelegenheit der Münchener Forstversammlung eine eingehende Besprechung erfahren. Die Ausdehnung unserer Buchenwirthschaft, ihr dermaliger Stand und ihre Ziele, der Umtrieb, Art und Grad der Durchforstung, der eventuelle Einfluß der Fällungszeit auf das Reißen, — sie alle wurden der Erörterung unterzogen, der Forschung in Theorie und Praxis neue Aspekte erschlossen. Die Anschauungen und Grundsätze, welche da — zum großen Theil von namhaften Autoritäten — vertreten wurden, sind so zahlreich und verschiedenartig, wie kaum in einer anderen Frage unseres Fachs. Es dürfte schwer fallen, daraus ein Bild sich zu konstruiren von dem, was das Richtige ist, und was falsch. Mancherlei Wege führen wohl zum Ziele. Ich glaube, auf den bezüglichen Bericht** hier um so eher verweisen zu sollen, als ich für heute mehr die technische Seite der Buchenschwellenfrage, die Verwendung

* Vergl. auch Gayer, Forstbenutzung, S. 563 d. 6. Aufl.

** Erschienen 1889 bei Julius Springer in Berlin.

und nicht die Erziehung der Nutzholzbuche zu behandeln die Absicht hatte.

Nur zwei Momente seien hier kurz noch berührt, da sie zu Verschiedenem, was im Verlauf dieser Abhandlung besprochen ward, in enger Beziehung stehen. Das ist der Umtrieb und die Bestandspflege.

Ich will hier weder dem 80jährigen, noch dem 180jährigen Turnus, wodurch etwa die äußersten Grenzen der für die Buche empfohlenen Umtriebszeiten markirt werden, das Wort reden; auch für keine der dazwischen liegenden mich entscheiden. Ich will nur darauf hinweisen, daß der ganze bez. Streit vielfach als ein solcher mir erscheint, dem die nöthige Basis und sohin zuweilen der entsprechende Anlaß fehlt. Was auf dem einen Standort der 100jährige Umtrieb leistet, das vermag auf dem anderen in 160 Jahren nicht erreicht zu werden. Daneben sind Bestandsbegründung und Erziehung von hervorragendem Einfluß, so daß der Begriff „Umtriebszeit" als eine höchst elastische Unterlage für wissenschaftliche Debatten der genannten Art sich darstellt. Es dürfte darum sich empfehlen, so wie dies hie und da bereits geschehen, einen präziseren Weiser als Grundlage zu wählen, am passendsten wohl den Durchmesser in einer gewissen Höhe. Darunter vermag man etwas Bestimmtes sich vorzustellen, nicht aber unter einem Umtrieb von so und soviel Jahren, der, in dieser allgemeinen Fassung, nur geeignet erscheint, weitere Verwirrung in die schwebende Frage hineinzutragen.

„Je früher die Buche technisch haubar ist, um so besser ist das Holz" (Hartig). Mit höherem Alter nimmt die Güte ab. Auch der ominöse rothe Kern pflegt erst in den späteren Lebensjahren aufzutreten. Schon diese Umstände weisen uns darauf hin, in thunlichst beschränktem Umtrieb möglichst starkes Holz zu erziehen. Alle Mittel, die, unbeschadet der Bodenkraft, diesen Zwecken förderlich und dienlich sind, müssen uns willkommen sein. Dann werden wir nicht allein starkes, sondern zugleich gutes Holz zum Markte bringen.

Das führt mich zu dem zweiten Punkte: der Bestandespflege.

Man mag nun die Jätungen der jungen Bestände, die sog. Durchreiserungen für richtig erachten oder verwerfen, sie (was mit diesem Gegensatz nicht immer sich deckt) zur Ausführung bringen oder unterlassen; man mag der Plenterdurchforstung den Vorzug geben oder auf die „Bestattung der Todten" sich beschränken: etwas „Waldgärtnerei" wird man fürderhin bei der Buche ebensowenig entbehren können, wie bei andern Nutzhölzern, soll anders dieselbe ihren neuen Verwendungszwecken vollständig gerecht werden.

Dann werden die vielen technischen Fehler sich mindern, von denen oben die Rede war. Dann wird bei der Nutzholzbuche auch wohl der rothe Kern — der stets auf eingefaulte Aeste, Zwiesel 2c. sich zurückführen läßt — einmal aufhören, den Gegenstand technischer Erörterungen und Bedenken zu bilden.

Literarische Berichte.

A Manual of Forestry by William Schlich Ph. Dr. Principal professor of forestry at the royal Indian engeneering college Coopers Hill; late inspector-general of forestry to the government in India. London. Bradbury, Aynew et Co.

(Besprochen von Dr. C. Heck, Assistent der Forstlichen Versuchsstation Tübingen.)

Ein englisches Handbuch der Forstwissenschaft! Das klingt überraschend und erfreulich zugleich. Waren doch bis in die neueste Zeit herein in dem Vereinigten Königreich forstliche Fragen kaum Gegenstand der öffentlichen Aufmerksamkeit; sie wurden es erst im Hinblick auf die Verwaltung Ostindiens, wo im Jahr 1847 der erste höhere Forstbeamte ernannt wurde. Angesichts der Thatsache, daß fast ein Drittheil aller europäische Sprachen redenden Menschen sich des Englischen bedient, liegt die Bedeutung eines solchen Unternehmens auf der Hand.

Der Verfasser des Handbuches, Dr. W. Schlich, ein geborener Hesse, erhielt nach 20jähriger, dem Forstdienst Ostindiens gewidmeter Thätigkeit den Auftrag, ein solches zu schreiben, eine Aufgabe, deren Erfüllung er nach genauer Besichtigung vieler festländischen Waldungen in Angriff nahm. Das Buch soll in folgende Theile zerfallen:

1) Nützlichkeit des Waldes,
2) Grundzüge des Waldbaus,
3) Begründung, Verjüngung und Erziehung des Waldes,
4) Forstschutz,
5) Forstbenutzung.
6) Waldertragsregelung („Preparation of Forest Working Plans"),
7) Forstfinanzrechnung.

Theil 1 und 2 sind der Inhalt des nunmehr herausgekommenen 1. Bandes.

Wohlthuend berührt die Bescheidenheit des Verfassers, welcher — seit 1885 Hauptlehrer an der damals neu begründeten Forstschule für Ostindien in Coopers Hill

bei London und bis dahin Generalinspektor der Forstverwaltung in Ostindien — nur darauf Anspruch erhebt, den umfassenden Stoff ohne eigene Zuthaten in passender Weise klar und übersichtlich dargestellt zu haben. Daß dies bei dem geringen forstlichen Verständniß eigentlich aller englisch redender Völker an sich schon eine höchst schwierige Arbeit war, ist einleuchtend, und es muß rühmend hervorgehoben werden, daß Schlich dieser Aufgabe mit großem Geschick gerecht geworden ist.

Nach einer treffenden forstgeschichtlichen Einleitung, an deren Hand die Aufgaben der heutigen Forstwirthschaft gekennzeichnet werden, bringt der Verfasser eine Zusammenstellung der wichtigsten forstlichen Kunstausdrücke, welche zum Theil einfache Uebersetzungen aus dem Deutschen sind und sich in England eingebürgert haben. Da es vielleicht einigen Fachgenossen von Werth ist, mehrere der am meisten gebräuchlichen Ausdrücke kennen zu lernen, so sind deren etliche nachstehend angeführt:

Tree Baum, Shreeb Strauch, Stool Stock, Bole Schaft, Seedling Kernpflanze, Stoolshoot Stockausschlag, Sucker Wurzelbrut, Pole forest Stangenholz, Principal oder Major Produce Hauptnutzung, Minor Produce Nebennutzung, Increment Zuwachs, Growing Stock Holzvorrath, Rotation Umtrieb, Final Yield Haubarkeitsertrag, Intermediate Yield Zwischennutzung, Seedling oder High Forest Hochwald, Coppice Forest oder Copse Niederwald, Coppice with Standards oder Stored Coppice Mittelwald, Locality Standort, Quality of Locality Bonität, Intermittent working aussetzender Betrieb, Clear Cutting Kahlhieb, Shelterwood Compartment Schirmschlag, Shelter-wood Group Femelschlag, Shelter-wood Selection Forest Femelwald (Selection Forest), High Forest with Standards Ueberhalt, Two-storied Forest zweihiebiger Hochwald, Soil-protection Wood Bodenschutzholz; Thinning Durchforstung, Yield-Table Ertragstafel, Timber Nutzholz, Fuel Brennholz, Faggot Reisig; hieran mag es genügen.

Der erste Theil des vorliegenden Buches handelt, wie erwähnt, vom Nutzen des Waldes und zwar von dem unmittelbaren und dann von dem mittelbaren. Die volkswirthschaftliche Bedeutung des Waldes ist in einer für den englischen Leser gewiß sehr verständlichen Weise geschildert. Die Gesetze des Holzzuwachses und der Verzinsung der Waldkapitalien sind an der Hand der in englische Verhältnisse übertragenen Kiefernertragstafel von Weise gedrängt zusammengestellt. Schlich empfiehlt auf Grund dieser Untersuchung den Anbau aller Ländereien, welche eine Verzinsung von weniger als 2½ % durch anderweitige Benutzung eintragen, mit der Kiefer oder mit Holzarten von ähnlichen Ertragsverhältnissen. Die Aufwendung von Arbeit in der Forstwirthschaft wird an bekannten Beispielen aus der Statistik des Deutschen Reiches erläutert.

Schlich widmet (S. 25—56) der Abhandlung über den mittelbaren Nutzen des Waldes hinsichtlich dessen etwaigen Einflusses auf die Wärme von Luft und Boden, Verdunstung, Niederschläge, mechanischen Schutz und des gesundheitlichen Einflusses einen beträchtlichen Raum. Der mit der einschlägigen deutschen Literatur näher Vertraute findet hier nichts Neues, bezw. von dem Lorey'schen Handbuch der Forstwissenschaft Abweichendes, auf welches wiederholt von dem Verfasser hingewiesen wird. Derselbe nimmt in der so wichtigen Frage über die öffentliche Bedeutung des Waldes einen gemäßigten Standpunkt ein und weiß sich von den früher üblichen Uebertreibungen auf diesem Gebiet fern zu halten. Der Verfasser verneint sodann die Lösbarkeit der Frage nach dem richtigen Bewaldungsmaß der Länder und bringt an dieser Stelle noch einen kurzen Abriß über die Waldbesitzarten.

Sehr schätzenswerth ist der Anhang zum ersten Theil der Schrift; derselbe behandelt die besonderen forstlichen Verhältnisse Großbritanniens und Irlands S. 57—67 und etwas eingehender diejenigen Ostindiens S. 68—96.

Der Verfasser erbringt zunächst den Beweis dafür, daß England mit seinen 4 % Bewaldung in Rücksicht auf seine meerumschlungene Lage und die daraus folgenden klimatischen Verhältnisse genügend bewaldet sei. Aufforstungen wären in einigen Bergländereien wohl wünschenswerth, würden aber niemals rentiren und Verbauungen u. dgl. an den richtigen Oertlichkeiten würden billiger zu stehen kommen. Als Windbrecher dagegen wären an der Westküste des Königreichs passend vertheilte Waldgruppen von wohlthätigem Einfluß.

Was die Walderzeugnisse anlangt, so ist sehr zu berücksichtigen, daß in vielen Gebieten des Königreichs Brennholz ganz unverkäuflich ist und daß ein erheblicher Theil des jährlich verbrauchten Nutzholzes, wie Teakholz, Mahagoni u. s. w. gar nicht im Lande erzeugt werden kann. In den fünf Jahren 1883—1887 betrug der Werth der eingeführten Nebennutzungen durchschnittlich 8, der des eingeführten Holzes rund 15 Millionen £, zusammen also 23 000 000 £. Nebenerzeugnisse des Waldes könnten nur im Werth von Einer, Haupterzeugnisse von 12 Millionen innerhalb Landes hervorgebracht werden; für letztere wäre eine Fläche von 6 000 000 Acker Landes nöthig, während die ganze Fläche des Vereinigten Königreichs 77,6 Millionen Acker beträgt, wovon wiederum 26,8 Millionen (und hierunter über die Hälfte in Schottland) Oedland, Wasser und Wege sind.

Schlich zweifelt nicht daran, daß wenigstens der größere Theil jener 6 Millionen Acker Landes sich finden ließe. An der Hand einer näheren Betrachtung der Waldwirthschaft der hauptsächlich holzeinführenden Länder (Rußland liefert jährlich 1,33, Schweden 1,51, Nor-

wegen 0,73, Deutschland 0,35, Frankreich 0,35, die Vereinigten Staaten 0,37, hierzu Canada 1,23 Millionen Loads Holz) kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß umfangreiche Aufforstungen in Großbritannien u. Irland höchst wünschenswerth wären. Derselbe hält solche jedoch in absehbarer Zeit für unwahrscheinlich, da die Holzpreise sehr nieder, die Wildbrätpreise und Jagdpachterlöse so bedeutend seien, daß an Aufforstungen durch Private nicht zu denken ist; der Staatsgrundbesitz dagegen kommt wegen seiner Kleinheit kaum in Betracht. Unter diesen Umständen bleibt auch die namentlich in Schottland und Irland wünschenswerthe Vermehrung der Arbeitsgelegenheit des kleinen Landwirths, beziehungsweise Pächters durch Aufforstung und Waldarbeiten voraussichtlich ein frommer Wunsch.

Höchst beachtenswerth sind die Ausführungen unserer Schrift über die forstlichen Verhältnisse Britisch-Indiens, das mit seinen 1,5 Millionen (englischer) Quadratmeilen und 255 Millionen Einwohnern das 12, bezw. 7 fache des Vereinigten Königreichs umfaßt. Es werden hier näher besprochen: die natürliche Gestaltung des Landes, Klima, Vertheilung der Bewaldung, Waldeigenthum, Forstpolizei; der letztere Abschnitt am eingehendsten. Daß die forstlichen Verhältnisse eines so riesigen Landes, das vom Meer bis zu den höchsten Bergen der Erde reicht, das die stärksten Niederschläge der Welt besitzt und sich über 23 Breitegrade erstreckt, ganz außerordentlich mannigfaltige sein müssen, ist einleuchtend. Dieselben konnten daher auch nur in großen Umrissen angedeutet werden, und dies geschieht nach folgenden natürlichen Gebieten: Himalaya, Indusebene, Westliche und Oestliche Gangesebene, der nördliche Theil, die Mitte, die West- und Ostküste der eigentlichen Halbinsel, Burma, und die Inseln; hiernach sind auch einige größere Tafeln über die Wärme- und Niederschlagsverhältnisse des Landes geordnet. Der Raum verbietet, auf dieselben näher einzugehen.

Indien soll einst ein reich bewaldetes Land gewesen sein und nach der Beschreibung eines chinesischen Reisenden im 4. Jahrhundert „weder heiß noch kalt". Die Nomadenwirthschaft, die englische Ansiedlung und endlich die Eisenbahnen haben jedoch das Schicksal der Wälder besiegelt. Erst der theilweise sich fühlbar machende Holzmangel lenkte in den letzten Jahrzehnten die öffentliche Aufmerksamkeit auf die forstlichen Zustände des Landes.

Die Art der Bewaldung ist durch die Niederschlagsverhältnisse bedingt: wo der Monsum gewaltige Regenmengen bringt, wie an den Küstengegenden und dem Himalaya, herrschen Nadelhölzer; wo die Niederschläge weniger ausgiebig sind, wie im Innern der Halbinsel und Burma's, herrschen Laubhölzer und hier ist die Heimath des Teakholzes, Eisenholzes u. s. w. Mit zunehmender Trockenheit verschwinden die Wälder vollständig. Von den Dschungeln des Küstenlands sind bis zu den alpinen Waldungen des Himalaya die denkbar größten Verschiedenheiten vertreten, fürwahr ein Dorado des Forstmanns!

Nicht ganz Indien ist britisches Gebiet, sondern nur 912 000 □Meilen mit 202 Millionen Einwohnern; die übrigen 551 000 □Meilen mit 53 Millionen Einwohnern gehören den Eingeborenen, stehen aber unter englischer Schutzherrschaft; von beiden Gebieten sind 25% bewaldet. Vom britischen Wald gehört etwa die Hälfte dem Staat, die andere Privaten. Eine Staatsaufsicht über die letzteren besteht theils gar nicht, theils nur auf dem Papier.

Von den 70 Millionen Acker Staatswaldungen sind 55 = 11 % der Landesfläche der Aufsicht der Forstabtheilung unterstellt, von welchen wiederum 33,4 Mill. für alle Zeiten als Forste erhalten werden sollen, während 10,1 Millionen als „geschützte" und 11,3 Millionen Acker als „nicht eingetheilte" Waldungen bezeichnet werden. Von jenen 11 % werden 6 planmäßig bewirthschaftet, die übrigen 5 % nur, soweit bestehende Rechte, bezw. Lasten, dies zulassen.

Schlich behandelt die von ihm aufgeworfene Frage, ob jene 11 % Wald zu hoch oder zu nieder gegriffen seien, nach folgenden Gesichtspunkten: „Die Waldungen in ihrer Beziehung zu Klima und Regenfall, die Regelung der Feuchtigkeit, Bedarf des Landes an Walderzeugnissen".

Die wichtigste klimatische Frage für Ostindien ist diejenige nach der Regenmenge, welche von den regelmäßigen Monsumwinden hervorgebracht werden. Die in Indien angestellten Beobachtungen erstrecken sich auf noch zu kurze Zeiträume, als daß halbwegs zuverlässige Behauptungen hinsichtlich des Einflusses der Wälder auf die Regenmenge aufgestellt werden könnten. Der Verfasser nimmt aber an, daß auch unter den günstigsten Voraussetzungen die Wirkungen einer thunlichst großen Waldfläche im Vergleich zu den bestimmenden Ursachen des Klimas und der Regenmenge in Ostindien von äußerst geringem Belang seien. Um so dankbarer wird der, Mensch und Thieren gewährte Schatten des Waldes für ein so heißes Klima gerühmt.

Bezüglich der Regelung der Feuchtigkeitsverhältnisse denkt sich Schlich für ein tropisches Land, wie Ostindien, den hier durch die sehr starke Verdunstung der Waldungen hervorgebrachten Einfluß für regenarme Gegenden als recht wohlthätig. Namentlich aber wird die Bedeutung des Waldes für regelmäßige Speisung der Quellen deshalb schon hervorgehoben, weil von den 200 Millionen Acker bebauten Landes in Ostindien 30 Millionen, hauptsächlich in der Indus- und Gangesebene gelegen, auf künstliche Bewässerung, zur Hälfte unmittelbar durch Quellen, angewiesen sind. Die größte (heutzutage auch von Niemanden bestrittene) Bedeutung

wird jedoch den mechanischen Wirkungen des Waldes im Gebirgsland beigelegt unter Aufzählung eines besonders lehrreichen Falles aus dem Flußgebiet des Indus. Daß bei den wuchtigen Niederschlägen der Tropen der Wald für die Verhinderung von Abschwemmungen noch eine ganz andere Bedeutung hat als bei uns, liegt auf der Hand, doch warnt Schlich hier ausdrücklich vor Uebertreibungen.

Der Bedarf Ostindiens an Walderzeugnissen ist ein sehr bedeutender. Nur die Küstenstriche des so großen Landes genießen die Annehmlichkeit leichter Einfuhr. Das Eisen ist teuer, weil fast alles aus England bezogen werden muß, ebenso die Kohle, wegen sehr ungünstiger Lage der ostindischen Kohlenwerke. Manche Bahnlinien müssen jetzt noch ihre Maschinen mit Holz heizen und die Verwendung von getrocknetem Kuhmist als Brennstoff für den Hausbedarf ist eine noch sehr verbreitete.

Es wird zum Schluß der Vorschlag gemacht, daß die erwähnten 33 Millionen Acker dauernden Staatsforstgrunds mit der Zeit auf den Betrag von 50 Millionen gebracht werden sollen, eine Fläche, welche immer noch weniger als 1/3 des ganzen im Eigenthum der Regierung stehenden Grundeigenthums ist. Nur so denkt sich der Verfasser die Lösung der forstlichen Fragen Ostindiens genügend gesichert.

Die Erträge der ostindischen Staatswaldungen sind in stetigem starkem Steigen begriffen. Dieselben betrugen nach Abzug sämmtlichen Baaraufwands der Forstabtheilung 1864/67 durchschnittlich jährlich 2,1 Millionen Mark, 1882/87 7,8 Millionen Mark. Der Verfasser hält die Hoffnung für berechtigt, daß die Einkünfte des Staats aus dem Wald einst einen wesentlichen Ersatz für den zu erwartenden Verlust der Einkünfte desselben aus dem Opium bilden werden.

Der zweite Theil unseres Buches (S. 99—232), welcher die „Grundzüge des Waldbaues" behandelt, ist in folgende Abschnitte eingetheilt: Der Standort in seinen Beziehungen zu den Forstgewächsen, Gestalt und Entwicklung der Waldbäume, Bestandslehre, forstliche Betriebsarten.

Wir können uns hier kürzer fassen, als bei der Besprechung des ersten Theiles, der viel Wissenswerthes enthält. Denn in diesem 2. Theil findet der mit der deutschen umfangreichen Literatur über Standortslehre und Waldbau nur einigermaßen Bekannte nichts Neues. Der Verfasser weist ausdrücklich (S. 101) darauf hin, daß im vorliegenden Band seines Werkes die waldbaulichen Erörterungen sich nur auf ein beschränktes Gebiet, nämlich das von Westeuropa in 50° nördlicher Breite, erstrecken und dies mag im Rahmen dieses 2. Theils auch genügen. Mit Rücksicht auf den hauptsächlichen Zweck des Schlich'schen Werkes dürfen wir aber jedenfalls hoffen, aus der reichen Erfahrung des Verfassers noch eingehende Mittheilungen über die ostindischen Waldverhältnisse in einem späteren Bande zu erhalten. Die hervorragende Bedeutung auch dieses 2. Theils liegt unter diesen Umständen darin, daß die mit forstwissenschaftlichen Arbeiten bisher so gut wie gar nicht hervorgetretene englische Literatur nun auf einmal ein durch seine schlichte Klarheit leicht verständliches und doch streng wissenschaftliches Buch über unsere heutige Waldwirthschaft und ihre tiefere Begründung an's Tageslicht fördert. Wir dürfen uns darüber freuen, daß es ein Deutscher ist, der die Früchte vornehmlich deutscher Wissenschaft den Bewohnern auch der fernsten Länder in einer ungleich leichteren Weise zugänglich macht, als dies zuvor möglich war. Der Verfasser nennt in der Einleitung zu seinem „Waldbau" auch nur die deutsche Waldbauliteratur als Quellen für seine Arbeit.

Auf diese Einleitung, in welcher sich der Verfasser als einen Anhänger der forstlichen Reinertragslehre bekennt, folgt nunmehr die Abhandlung über die Standortslehre, wobei die Beschaffenheit des Luftmeeres, das Klima, die chemische und physikalische Zusammensetzung des Bodens, endlich die Einwirkung des Standorts auf die Waldbäume und diejenige geschlossener Bestände auf den Standort gründlich besprochen werden. Der Abschnitt schließt mit einer hübschen Anleitung zur Ermittlung der Standortsgüten. Schlich ist in den neuesten Lehren der Klimatologie und Agrikulturchemie vollständig zu Hause. In der Aufzählung der Holzarten bezüglich ihrer Ansprüche an den Standort und ihrer sonstigen Eigenthümlichkeiten schließt sich die Schrift eng an Gayer an.

Der 2. Abschnitt behandelt Gestalt, Höhen-, Stärke- und Massezuwachs, Alter und Ausschlagfähigkeit der verschiedenen Holzarten.

Der 3 Abschnitt bespricht zunächst die Frage der reinen und gemischten Bestände, wobei, wie zu erwarten, den letzteren auf mittleren Standorten und für vielseitige Wirthschaftszwecke der Vorzug zugeschrieben wird. Die beigefügten Regeln für die Begründung und Erhaltung gemischter Bestände sind sehr treffend gegeben, ebenso die Schilderung der einzelnen Mischungen unserer hauptsächlichen Waldbäume. Beachtenswerth ist die hier eingestreute Bemerkung, daß die verwerfliche Mischung von Kiefer und Lärche in dem vereinigtem Königreich ausgedehnte Gebiete einnehme.

Im 4. und letzten Abschnitt sind die verschiedenen waldbaulichen Betriebsweisen geschildert und zwar immer nach folgenden Gesichtspunkten: Ursprung und Eigenthümlichkeiten, äußere Gefahren, Größe und Güte des Holzerzeugnisses, Einfluß auf den Standort. Der Verfasser bekennt sich, vom rein waldbaulichen Standpunkt betrachtet, als einen Freund des Femel- und Mittelwalds,

verkennt die diesen Betrieben in anderen Beziehungen entgegenstehenden Schwierigkeiten aber durchaus nicht, sucht vielmehr jeder Betriebsweise gerecht zu werden; es wird insbesondere darauf hingewiesen, daß abschließende Urtheile sich zum Theil erst auf noch zu gewinnende genaue Ertragsuntersuchungen gründen lassen.

Zum Schlusse wird noch des Waldfeldbaues gedacht und angeführt, daß derselbe in Ostindien unter einer Reihe von Arten und Namen noch sehr gebräuchlich ist, häufig in Verbindung mit Teakholzanbau.

Die Schrift endet mit einer kurzen Untersuchung über die Wahl der Betriebsart, welche die Wahrung, womöglich Verbesserung, des Standorts in erste, die finanzielle Seite der Wirthschaft in 2. Linie stellt, was sicherlich von Niemanden beanstandet werden wird.

Wer in dem Schlich'schen Buch „Erörterungen" über „forstliche Zeit- und Streitfragen" sucht, geht leer aus; zudem ist die forstliche Lesewelt des Zuschauens bei den oft müßigen Streitereien müde. Wer jedoch eine gewandte, alle Einseitigkeit und bloße schönklingende Redensarten vermeidende, anschauliche Darstellung der durch Erfahrung und Forschung bewährten Grundzüge des forstlichen Betriebs liebt, wird die Schrift mit großer Befriedigung aus der Hand legen. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß Schlich dem von ihm in's Auge gefaßten Ziel in trefflicher Weise gerecht geworden ist.

Praktische Anleitung zur Holzmassen-Aufnahme als zweite Auflage der Anleitung zur Bestandesaufnahme mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Wirthschaftseinrichtung im eidg. Forstgebiete der Schweiz, von Dr. Fr. Fankhauser, Adjunkt des schweizerischen Oberforstinspektorates. Bern, Schmid, Francke u. Cie, 1891. 8⁰. 117 S. Preis: kart. 2 Mk.

Wie der Titel besagt, ist die ursprüngliche Anleitung zur Bestandesaufnahme, die 1883 erschien, in neuer Auflage zu einer kleinen Holzmeßkunde für das untere Forstpersonal erweitert worden. Die Unterrichtung des letzteren machte das Bedürfniß hiefür geltend und diesem war in einem der Fassungsgabe jenes Personals entsprechenden Maß Rechnung zu tragen. So schickte der Verf. den Abschnitten der ersten Auflage: Massenermittlung von Beständen und Altersermittlung solche über die Ermittlung des Kubikinhalts liegender und stehender einzelner Stämme voraus. Mit großem Geschick ist der Stoff herausgegriffen und leicht faßlich dargestellt, insbesondere wurde die Begründung der Messungsverfahren in gut verständlicher Weise gegeben, ohne daß hierin zuweit gegangen wäre.

Sodann sind jeweilig die Gesichtspunkte hervorgehoben, die in der Praxis der Holzmassenaufnahme unter verschiedenartigen Verhältnissen für die Wahl des einen oder anderen Verfahrens ausschlaggebend sind. Aus jeder Zeile spricht die Erfahrung des Verf. und kommt seiner Schrift daher mit Recht der Titel „praktische" Anleitung zu. Die Zugaben der ersten Auflage: Beispiel einer Bestandesaufnahme nach den bayrischen Massentafeln und nach dem Draudt'schen Verfahren 2c., ein Auszug aus den genannten Massentafeln, eine Stammklassen-Kreisflächentafel eine einfache Kreisflächentafel, sowie eine Tabelle der Grüngewichte der verschiedenen Holzarten und Sortimente sind beibehalten, sodaß in dem Büchlein alle Hilfsmittel für sofortige Massenberechnung vereinigt sind.

In formeller Beziehung habe ich die kleine Ausstellung zu machen, daß die mehrmals wiederholte Schreibweise Occular störend wirkt; überhaupt könnte dieses Fremdwort im Hinblick auf das Leserpublikum durch Augenmaßschätzung oder gutächtliche Schätzung ersetzt werden. Doch diese Bemerkung nur nebenbei; sie kann den Werth der Schrift nicht beeinträchtigen. Ich wünsche derselben noch weitere, verdiente Verbreitung besonders in Deutschland. Wegen der praktischen Winke wird das Buch auch von Aspiranten des höheren Forstdienstes, die als Anfänger bei Taxationsarbeiten beschäftigt sind, mit Vorteil verwendet werden.

Dr. Speidel.

Die Preußischen Jagdgesetze vom Allgemeinen Landrechte an bis auf die neueste Gesetzgebung. Zum praktischen Gebrauch für Juristen, Jäger, Forst- und Jagdbeamte mit Kommentar in Anmerkungen herausgegeben von Dr. P. Kohli, Stadtsyndikus. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1891. H. W. Müller. 8. S. XII u. 209.

Der Verfasser äußert zwar in dem Vorwort zu dieser zweiten Auflage Bedenken dahin, ob letztere nach dem Erscheinen der beiden größeren Werke: „Die preußische Jagdgesetzgebung" von Wagner (1883, Berlin, Springer) und „Das preußische Jagdrecht" von Dalcke (1888, Breslau, Kern) noch zeitgemäß sei; aber man wird nicht fehlgehen in der Annahme, daß das Buch in der neuen Gestalt, welche es durch sorgsame Ueberarbeitung und wesentliche Ergänzung erhalten hat, den Betheiligten ebenso willkommen sein wird, wie bei seinem erstmaligen Erscheinen. Der Umfang ist freilich der doppelte geworden; aber die leichte Handhabung ist dadurch nicht beeinträchtigt, sofern jene Vermehrung des Umfangs nur durch einen umfänglichen, die neben dem Jagdpolizeigesetz vom 7. März 1850 geltenden hauptsächlichsten Provinzial-Jagdgesetze behandelnden Anhang und nicht etwa durch eine verbreiterte Darstellung des Haupttheiles bedingt ist. Die bessernde Hand des Verfassers ist in

den Anmerkungen überall erkennbar; die inzwischen erschienenen einschlagenden Werke sind benutzt, vor Allem aber sind überall die neuen Gesetze (Vogelschutzgesetz u. s. w.) einbezogen und ist damit der neueste Stand hergestellt. Möchte das Buch zu seinen alten Freunden viele neue gewinnen!

Briefe.

Aus Württemberg.

Die fremdländischen Holzarten im Winter 1890/91.

Bekanntlich ist von denjenigen Fachgenossen, welche dem ausgedehnteren Anbau fremdländischer Holzarten in unseren Forsten widerstreben und insbesondere auch die verhältnißmäßig günstigen Erfolge der bisherigen planmäßigen Anbauversuche noch nicht als maßgebend ansehen wollen, namentlich darauf hingewiesen worden, daß in die Zeit vom Beginn jener Versuche (1881) bis zum Jahre 1890 kein eigentlich harter Winter gefallen sei, mithin über die Frostbeständigkeit der zur Einbürgerung empfohlenen Holzarten ein feststehendes Urtheil noch nicht habe gewonnen werden können.

Der letztverflossene Winter 1890/91 hat sich den Namen eines strengen redlich verdient. In Tübingen hat das Minimum-Therometer bis — 23° R gezeigt; die Kälte war eine ohne Unterbrechung sehr lang anhaltende und hatte große Trockenheit des Bodens im Gefolge, so daß an die Widerstandskraft der Pflanzen in mehrfacher Beziehung besonders hohe Anforderungen gestellt wurden. Holzarten welche durch diesen harten Winter gut durchgekommen sind, haben gewiß die in Bezug auf ihre Fähigkeit, Kälte zu ertragen, noch ausstehende Probe mit Erfolg bestanden.

Für die in württembergischen Waldungen bis jetzt nur in beschränkter Ausdehnung ausgeführten Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten* kamen hauptsächlich Pseudotsuga Douglasii und Pinus rigida in Betracht. Das Verhalten derselben im Winter 1890/91 ist von dem Unterzeichneten durch eigene Beobachtung sowie durch Umfrage bei den betheiligten Revierämtern, deren Antworten im Juli l. J. eingetroffen sind, festgestellt worden. Aus dem Ergebniß der Erhebungen, welches im Ganzen als ein günstiges bezeichnet werden darf, sei nachstehend das Wesentlichste mitgetheilt:

1) **Pseudotsuga Douglasii**: Vom Schwarzwald und zwar aus den Revieren Freudenstadt, Herrenalb und Langenbrand wird berichtet, daß der Winter keinerlei nachtheilige Wirkung geäußert habe. Zwar seien im Revier Herrenalb in letzter Zeit (Juni) einige Exemplare dürr geworden, doch bezweifelt der Bericht, daß dies eine Folge der Winterkälte sei. Aus Freudenstadt heißt es, es hätten zwar die Gipfeltriebe fast durchweg die Nadeln verloren, doch seien die Knospen gesund und lebenskräftig geblieben, und die Pflanzen haben jetzt kräftig geschoben. — Durchaus günstig lauten die Nachrichten aus dem Revier Solitude, woselbst die Exoten, namentlich die Douglasfichte, nicht gelitten haben.

Ebenso ist aus Baindt (Oberschwaben), sowie Heidenheim (Alb) nichts Besonders zu melden. „Die Douglasfichte hat im Winter 1890/91 nicht mehr gelitten, als in sonstigen Wintern, in welchen bis jetzt regelmäßig die nicht ganz verholzten Triebe erfroren sind", so steht in dem Heidenheimer Bericht. Aus Kirchheim (Alb) wird gemeldet: „Von 0,1 der Douglasfichten sind die 3 letzten Jahrestriebe erfroren, die Pflanzen leben aber fort; nur einige sind ganz erfroren, der Rest ist gesund".

In den Berichten der beiden Reviere Hohenberg und Kapfenburg des Ellwangener bezw. Heidenheimer Forstes wird der Einfluß des Seitenschutzes betont. In freier Lage (nordöstlicher Hang) des Reviers Hohenberg hat die Douglasfichte sehr stark gelitten; sehr viele sind ganz, andere von oben herab bis zu den unteren Astquirlen abgestorben und nur wenige sind gesund. Ebenso sind im Revier Kapfenburg auf einer Kahlfläche — mit starkem Graswuchse am Fuß eines nordwestlichen Hanges, nur wenig erhöht über der Thalsohle — $^2/_3$ der Pflanzen erfroren, und zwar sind vielfach nicht nur die letzten Jahrestriebe, sondern auch die älteren zerstört worden, so daß hier (bei 8jährigen Pflanzen) nur die untersten Stammquirle noch gut sind. Dagegen haben sich in beiden Revieren die Douglasfichten im Seitenschutz völlig gut erhalten. So in Hohenberg, wo eine Pflanzung, in östlicher und südlicher Richtung durch ein Altholz geschützt, durchaus gut durchgekommen sei, sofern ein Theil der Pflanzen ganz unbeschädigt war, ein anderer Theil zwar veränderte Farbe der Nadeln zeigte, sich aber im Laufe des Sommers wieder völlig erholte. Ebenso heißt es von Kapfenburg, daß im oberen Revier (Hochflächen des weißen Jura), wo Douglas sonst sehr häufig durch die Winterkälte leidet, dieselbe ganz unbehelligt durch den Winter 1890/91 gekommen sei. Alle be-

* Vergleiche den Brief in Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1890, S. 255 ff. — In der Folge sollen die Anbauversuche in erweitertem Umfange fortgesetzt werden, worüber s. Z. berichtet werden wird. L.

treffenden Standorte haben Seitenschutz. Und im unteren Revier sei dieselbe, wo Seitenschutz vorhanden, desgleichen unverletzt.

Das nämliche Verhalten konnte auch im Revier Einsiedel (Distrikt Großholz nächst Tübingen) beobachtet werden, woselbst auf freiliegender Kulturfläche viele Exemplare ganz, andere von oben herab bis zu den unteren Astquirlen hin abständig geworden sind, nachdem zunächst die Nadeln vom Froste gebräunt waren. Im Seitenschutz haben sich die Kulturen weit besser gehalten. Da aber auch an geschützten Stellen einzelne Exemplare abgestorben, während andererseits in freier Lage längst nicht alle geschädigt worden sind, vielmehr ein nicht unbeträchtlicher Theil derselben in scheinbar regelloser Vertheilung zwischen denen, die gelitten haben, verschont geblieben ist, so dürfte dem Frost allein die Wirkung nicht zuzuschreiben sein, auch wenn man die stets zu findende größere oder geringere Widerstandsfähigkeit einzelner Individuen berücksichtigen wollte. Ich glaube der schon erwähnten großen Trockenheit, welche zu Anfang des Jahres durch fast 2 Monate herrschte, eine wesentliche Mitwirkung beimessen zu sollen. Der Boden war mit Schnee bedeckt; aber bei der herrschenden hohen Kälte fand keinerlei Schneeschmelzen statt. Niedrigere Pflanzen sind, da die Sonne Mittags schon hoch stand und kräftig wärmte, durch die von dem weißen Boden aus erfolgende starke Rückstrahlung geschädigt worden; dazu kamen die sehr bedeutenden Temperaturdifferenzen zwischen Nachtkälte und Mittagswärme. Im März zeigten fast alle nachträglich abgestorbene Pflanzen trotz der Röthung der Nadeln noch völlig grüne, scheinbar entwickelungsfähige Knospen, so wie es der Freudenstadter Bericht erwähnt. Man war für die Kulturen im Ganzen bester Hoffnung; aber als die Zeit, zu der man das Austreiben der Knospen erwarten durfte, herankam, vertrockneten dieselben an vielen Pflanzen vollständig; der starken Wasserverdunstung entsprach wohl nicht der Ersatz durch Wasseraufnahme seitens der Wurzeln. Bei manchen Individuen kam im Laufe des Sommers eine zum Theil nur stellenweise, dürftige Begrünung zu Stande, andere haben die kritische Zeit vollständig überwunden. Im Ganzen mag auf den Kulturstellen des Reviers Einsiedel die Einbuße an Pflanzen wohl ein Drittel der Gesammtzahl betragen haben, und es scheint, als ob die Exemplare auf etwas feuchteren Bodenstellen durchweg die widerstandsfähigeren gewesen seien. Aber es soll aus diesem Verhalten kein allgemeinerer Schluß gezogen werden, zumal die beregte Oertlichkeit überhaupt für den Anbau der Douglasfichte nicht die günstigste ist.

Erwägt man, daß man in besonders strengen Wintern auch an Holzarten, welche bei uns heimisch oder längst eingebürgert sind, einen Abgang zu verzeichnen hat, so kann insgesamt aus den Erfahrungen des letzten Winters ein Grund gegen den Anbau der Douglasfichten kaum abgeleitet werden. Aber es dürfte sich empfehlen, dieselbe mit allen denjenigen Vorsichtsmaßregeln in Bezug auf Auswahl der Oertlichkeit (Boden, Seitenschutz u. s. w.) zu behandeln, welche man bei der Anzucht werthvoller Holzarten (auch einheimischer) überhaupt anzuwenden pflegt, wie dies auch Schwappachs Bericht (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von 1891, S. 26. ff.) als nothwendig hervorhebt.

2. Pinus rigida. Während aus den Revieren Langenbrand, Herrenalb, Heidenheim, Solitude und Kapfenburg gemeldet wird, daß diese Holzart den Winter ohne jeden Nachtheil überdauert hat, und auch im Revier Einsiedel die gleiche Erfahrung gemacht worden ist, kommen gegentheilige Nachrichten aus den Revieren Hohenberg und Freudenstadt. In Hohenberg hat Pin. rigida auf allen Standorten stark gelitten, so daß viele Pflanzen ausgehauen werden mußten. Die noch vorhandenen zeigen kein gutes Aussehen; sie sind sehr schwanke Stangen und leiden sichtlich unter der Belastung durch Schnee. — Aus Freudenstadt wird geschrieben: „Um so empfindlicher (im Vergleich mit der Douglasfichte) hat Pin. rigida von der Winterkälte gelitten. Da von Insektenschaden oder Pilzbildung keine Spur zu entdecken ist, so zweifle ich nicht, daß die Erscheinung lediglich Wirkung des Winterfrostes ist. Ein großer Theil der Exemplare von Pin. rigida, welche Holzart offenbar für den guten Standort nicht geeignet ist, sich daselbst viel zu üppig und schlaff entwickelt hat, in Folge mangelhafter Verholzung und Ausreifung der fetten Triebe in struppigen kriechenden Wuchs ausartete, ist ganz abgestanden; andere sind nur theilweise erfroren und haben wieder ausgetrieben. Einzelne scheinbar abgestorbene Exemplare haben am Grund der Triebe aus Adventivknospen schwache Nadeln getrieben, jedenfalls die letzte Regung der Lebenskraft, ohne Hoffnung, daß sie gerettet werden können, auch wenn der Sommer nicht sehr trocken ist. In unmittelbarer Nähe daran blieb aber die Pin. rigida vielfach ganz unversehrt, und einzelne haben sich sogar zu einem schönen graden Wuchs aufgerafft. In dieser normalen Form ist sie eine von Ueppigkeit strotzende Holzart, welche mit Pseudotsuga Douglasii in Höhenentwickelung wetteifert." Der Berichterstatter kommt zu dem Schluß, daß Pin. rigida auf magere Böden, Forchenstandorte III. und IV. Klasse, beschränkt werden sollte.

Auch Schwappach (Zeitschrift für Forst und Jagdwesen von 1891, S. 84 ff.) erwähnt das verschiedene Verhalten der Pin. rigida den Winterfrösten gegenüber, je nachdem die Triebe gut verholzen oder nicht, und betont demgemäß die größere Frostgefahr auf kräftigen und nassen Böden.

Was heuer in Württemberg beobachtet worden ist,

kann nicht als ein besonderes, etwa nur durch den strengeren Winter bedingtes Verhalten bezeichnet werden, so daß also auch in Bezug auf diese Holzart wesentlich neue Thatsachen nicht zu konstatieren sind.

Absatz 3. Von Chamaecyparis Lawsoniana, sowie von der Wellingtonie wird gelegentlich berichtet, daß sie sich gut gehalten haben. Dagegen gibt das Revieramt Kapfenburg an, daß in Frostlagen des oberen Revieres (Trockenthäler mit sehr starkem und dichtem Graswuchs) die sonst frostharte Weymuthskiefer durch die Winterkälte gelitten hat, indem in etwa 6jähriger Pflanzung die letztjährigen Triebe, wahrscheinlich weil nur unvollkommen ausgereift, entweder ganz oder im oberen Theil zerstört worden sind.

Alles in allem haben die ungünstigen Verhältnisse des letzten Winters, obgleich sie da und dort Schaden gebracht haben, doch keine Zustände erzeugt, welche zu ernsten Befürchtungen bezüglich der Entwickelung der versuchsweise angebauten fremdländischen Holzarten allgemein Anlaß geben könnten. Lorey.

Aus Rußland.

Aus den Mittheilungen eines älteren russischen Forstmannes über primitive Zustände.

Ich greife aus den Schilderungen meines Gewährsmannes, welche derselbe im Lesnoj-Journal in den Jahren 1889 — 91 veröffentlicht, Einiges heraus, was mir besonders charakteristisch erscheint.

Der Verfasser wurde vor 25 Jahren als Taxator nach Powienietz, im Gouvernement Olonetz am nördlichen Ende des Onega-Sees geschickt. Von 3 Seiten war der Ort (von wenig über 700 Einwohner) von Waldungen umgeben, auf der 4. lag der See. Nur das Geräusch der Schneidemühle des bekannten russischen Großindustriellen B. unterbrach die Stille. Dieselbe schnitt wie alle anderen Schneidemühlen des Gouvernements vorherrschend kieferne Planken von 3 Faden (2,1 m) Länge und 3" ($7^1/_2$ cent.) Stärke zur Ausfuhr nach England, an deren Beschaffenheit wahrhaft ideale Ansprüche gestellt wurden. Um diese zu erzielen, hielt man ein ganzes Heer von Brackern und Spürern, welche auch die geringsten Fehler am Holze erkannten, die dem gelehrtesten Forstmann verborgen blieben. Die Einrichtung der Schneidemühle war noch ziemlich primitiv. Obwohl nicht nur die Anstalt selber, sondern auch die ganze Stadt mit Spähnen und Sägemehl heizte, hatten sich doch rundum ganze Berge davon aufgethürmt, denen der Zoologe Keßler die große Masse der Flöhe zuschrieb, durch welche sich Powienietz ungeachtet seiner nördlichen Lage auszeichnet. — Auf hundert Werst im Umkreise hatte Herr B. bereits alles zu Schneideholz brauchbare Material verarbeitet, und arbeitete seit einigen Jahren mit Verlust, d. i. nach Ansicht des Verfassers mit weniger als 100% Gewinn. Man mußte weiter nach Norden rücken, wo man noch fast unberührte Wälder vermuthete. Diese zu finden, abzugrenzen und anzuweisen war die Aufgabe des Taxators. — Im Städtchen genossen ein Paar Dutzend Beamte, die sich aus irgend einem Grunde für kultivirtere Gegenden für unbrauchbar erwiesen hatten, ungestört ihr friedliches Dasein. Ihr größter Festtag war der, an welchem sie nach Fortgang des Eises in die „Mailuft" dem ersten Transport geistiger Getränke entgegenfuhren, die dann unterwegs gebührend versucht wurden. Die Damen dagegen gingen der einmal wöchentlich eintreffenden Post entgegen, um sich am Anblick der Briefbeutel und des verschlafenen Postillons zu erquicken.

18 Werst von der Stadt entfernt lag die Dienstwohnung des durch seine Sonderbarkeiten bekannten Oberförsters, der von seinem einige Millionen Hektar umfassenden Revier eine sehr unklare Vorstellung hatte und jede Mitwirkung an den Arbeiten des Taxators ablehnte.

Der letztere brach nach wenigen Tagen auf. Schon nach 7 Werst mußte er den Wagen verlassen und die Reise bald zu Kahn, bald zu Fuß, bald zu Pferde, bald, zum besonderen Vergnügen, im leichten Schlitten fortsetzen. Je weiter er kam, desto banger wurde ihm. Vorwärts, rückwärts und auf beiden Seiten unendlicher Wald. Während des kurzen nordischen Sommers sollte er Millionen von Hektaren erforschen und mit 10 Meßgehilfen, die zum Theil weder lesen noch schreiben konnten, Flächen abgrenzen, in denen 750000 Blöcke von bestimmten Dimensionen gehauen werden konnten. Zum Glück kam ihm der Besitzer der Schneidemühle zu Hilfe, dessen Vertrauensmann, ein einfacher Bauer, sich, als er in der größten Not war, bei ihm meldete, um ihm mitzutheilen, daß die „Spürer" seines Herrn bereits 12 Jahre hindurch alles besichtigt und vorbereitet hätten, daß er nur ihren Schritten zu folgen brauche, um die Grenzen festzustellen. Er nahm zwar anfangs die Miene an, als ob er keineswegs gewillt sei, den Vorschlag anzunehmen, mußte sich aber bald überzeugen, daß ihm nichts übrig bliebe, als blindlings diesen Pfadfindern zu folgen. Er überwies jedem Feldmesser einige davon mit einem Aufseher an der Spitze und verteilte so das ganze Land unter eine Anzahl von Rotten, die oft mehrere hundert Werst von einander entfernt arbeiteten. Den Abgesandten des Herrn B. behielt er bei sich. Seine eigene Thätigkeit bestand darin, von einer Rotte zur anderen zu reisen, die abgegrenzten Flächen zu besichtigen und nach dem Augenmaß oder nach Probeflächen sich davon Ueberzeugung zu verschaffen, wieviel Stämme der vorschriftsmäßigen Stärke darauf vorhanden wären. Bei diesen Reisen mit Hilfe der Pfadfinder fertigte er eine „annäh-

ernd richtige Karte an und trug die Seen und Flüsse ein. Wie der Leser sieht, gelang die Sache und die taxatorischen Arbeiten nahmen guten Fortgang."

Der Schauplatz seiner Thätigkeit lag unter dem 67° n. B. in 2 Gouvernements (Olonetz und Archangel). Man konnte das ganze Land ein Land des Granits nennen; Granit herrscht überall, er tritt auf als Fels, als schroffer Abhang, als glatte ebene Fläche, rahmt die Flüsse und Seen ein und bildet unzählige Schwellen und Wasserfälle. Auf den todten starren Massen kann sich kein organisches Leben entwickeln; nur wo es der ewigen Arbeit von Wasser und Luft gelungen ist, die Rinde zu durchbrechen, entwickeln sich zuerst Flechten und Moose, denen Gräser, Gesträuch und endlich Bäume folgen. Das Streben der Gewächse, im ungastlichen Bette des Granits festen Fuß zu fassen, ist so groß, daß die Kiefer ihre Wurzeln in die kleinsten Spalten treibt und außerdem ein weitverzweigtes Geflecht freiliegender Wurzeln bildet, durch welche sie Jahrhunderte hindurch ihr Dasein fristet. Wo der Granit sich tief hinuntersenkt, da sind Seen, Flüsse, Sümpfe. Zwischen beiden Extremen aber, auf der einen Seite an den starren Granit, auf der anderen an Seen und unzugänglichen Sümpfe sich anlehnend, finden sich Niederungen mit den prächtigsten Wäldern bedeckt.

Wo der Granit sich über die Oberfläche erhebt, da geschieht es unabänderlich in schmalen Kämmen, von einigen Dutzend Metern Breite und mehreren Kilometern Länge, die sämmtlich von Norden nach Süden laufen.

Fragt man die Bauern nach irgend einem Wege, so antworten sie, „die Erde entlang" (von Norden nach Süden) oder „quer durch" (von Osten nach Westen oder umgekehrt). Letzteren Falls ist der Weg mühsam. Der Reichthum an Wasser, welches ein Drittel des ganzen Landes einnimmt, ist gleichfalls charakteristisch. Es gibt Seen von Hunderten von Quadratkilometern, so tief und stürmisch, daß man sie mit gewöhnlichen Kähnen nicht befahren kann; bequeme Fahrt gewähren nur die mit Inseln bedeckten. Die Fahrt auf den Flüssen ist der starken Srömung, der vielen Wasserfälle und Felsen wegen, namentlich stromauf, beschwerlich und gefährlich.

Wassergeflügel und Enten gibt es in Menge, Schwäne nisten auf allen großen und kleinen Seen. Geht von einem Schwanenpaar der eine auf irgend eine Weise ein, so erhebt der übrig bleibende ein so herzzerreißendes Geschrei, daß selbst die Bauern entsetzt entfliehen. Dann fliegen von allen Seiten die Möven herbei und es entsteht ein Lärm, als wäre die Hölle losgelassen.

Unter den Vierfüßlern nimmt das Rennthier die erste Stelle ein, nicht als Hausthier wie im äußersten Norden, sondern als Jagdthier; außerdem Bär, Wolf, Fuchs. - -

Die hauptsächlichsten Vertreter der Pflanzenwelt sind „Fichte, Kiefer und Rennthiermoos."

Je weiter nach Norden, desto kümmerlicher zeigen sich Bäume und Sträucher, bis sie in der Nähe des Meeres vollständig kriechend werden; namentlich durchläuft die Birke alle Stufen vom hohen Baume bis zum winzigsten Gewächs. Auch auf Granithängen, auf denen sich erst eine geringe Erdschicht gebildet, sieht man oft ganze Wäldchen von Zwergbirken mit zierlichen Blättchen, Zweigen, Stämmen von wenigen Fuß Höhe, den von den Chinesen künstlich erzogenen Zwergbäumen ähnlich.

Dagegen sind die hier lebenden Russen, deren Vorfahren bei Beginn der tatarischen Einfälle sich in diesen Gegenden angesiedelt und weder das tatarische Joch noch die Leibeigenschaft kennen gelernt haben, ein überaus kräftiger, sittenreiner Menschenschlag, dem jedoch die Kunst zu lesen und zu schreiben unbekannt geblieben ist.

Der Taxator konnte seine Arbeit bis zum Herbst nicht beenden. Er begab sich in die Gouvernementsstadt Pietrosawodck, wo er merkwürdiger Weise beim Gericht als Vertheidiger thätig war, als welcher er schon früher Ruf erlangt hatte. Beiläufig schildert er den Eindruck, welchen die damals erfolgte Ernennung einiger Fähndriche und Unterlieutenants im Zivildienst zu Staats-Obersten gemacht. Die Meisten begrüßten diese Umwälzung mit Freuden; nur die jungen Leute, welche erst kurze Zeit dienten, waren unzufrieden damit, und die Glücklichen, die bereits einen höheren militärischen Rang erdient hatten; aber der letzteren waren sehr wenig, denn die Rangerhöhung im Forstfach erfolgte damals sehr langsam; man sah nicht selten Forstfähndrichs mit grauen Haaren, deren Söhne bereits Stabsoffiziere in der Armee waren. Verfasser kannte einen Oberförster, der aus einem Lieutenant der Armee zum Fähndrich im Forstkorps und dann nach 20 Jahren erst wieder zum Lieutenant ernannt wurde, sodaß er noch heute auf die Bezeichnung als ältester Lieutenant des russischen Reichs stolz ist.

Es wird vielleicht mancher Leser wegen nothwendig sein, anzuführen, daß ein jeder der Beamten in Rußland einen militärischen Rang hat und um mehrere Rangklassen befördert werden kann, ohne eine höhere Zivilstellung dadurch zu erlangen (ähnlich wie in Preußen die Amtsrichter z. B. Räthe werden.)

Im nächsten Frühjahr wurden die taxatorischen Arbeiten wieder aufgenommen, die sich weiter nördlich ins Gouvernement Archangel hineinzogen, wo in diesem Jahre große Hungersnoth herrschte. In Powienick erfuhr der Verfasser, daß er ohne Mehl keine Arbeiter bekommen würde, und kaufte mit kaiserlichen Geldern 100 Säcke Mehl, die er mit unendlicher Mühe 150

Werst weiter nach Norden ins nächste Archangel'sche Dorf schaffte. Alles bestürmte ihn, um für Mehl bei ihm zu arbeiten.

Die ersten Zeichen der furchtbaren Noth zeigte der Wald um die Dörfer, die Fichten waren geschält, um mit der zerstampften und zermalmten Rinde das Brot zu ersetzen. Je weiter der Umkreis dieser geschälten Stämme, desto größer das Elend. Brot konnte man für schweres Geld nur an der 100—200 Werst entfernten nördlichen Küste erhalten. Oft gab die ganze Familie weinend der letzten Kuh das Geleite, die der Vater zum Meere führte, um einige Zentner Mehl mit unendlicher Anstrengung dafür nach Hause zu bringen. Der junge Taxator erklärte, nur die Hälfte der Zahlung in Mehl leisten zu können, obwohl niemand Geld haben wollte, sah sich aber im Angesicht der furchtbaren Noth mehrfach zu Ausnahmen gezwungen. — Noch ärger als die Russen litten die eingeborenen Finnen, die aber, an Noth gewöhnt, ihr Schicksal mit stoischem Gleichmuth trugen.

Die Feldmesser kamen wochenlang nicht aus dem Wasser heraus; sie übernachteten in Strauchhütten und Jagdbuden, welche letztere häufig erst von Schlangen gereinigt werden mußten. Es traten Anzeichen des Skorbuts bei ihnen auf, einer starb. Den Oberförster bekam man nie zu Gesichte, obwohl in allen Theilen seines Reviers gearbeitet wurde; — er war auf Urlaub und der Nachbar, der ihn vertrat, wohnte 200—300 Werst weiter.

An der Grenze der Gouvernements O. und A. fand man ein Revier von etwa 11000 ha, welches auf keinem Plane verzeichnet war, — unzweifelhaft Kaiserlich, denn Kaiserlich war hier Alles. Es mußte entschieden werden, zu welchem Gouvernement es zu rechnen sei. Menschen lebten nicht darin, auch reichte es nicht bis an die Küste. Nach ministerieller Entscheidung wurde es zum Gouvernement A gerechnet, und der Taxator gab ihm seinen eigenen Namen.

Die Arbeiten rückten immer weiter nach Norden, endlich erreichte man das Dorf L an der Meeresküste. Hier war die ganze männliche Bevölkerung von 10—70 Jahren des Fischfangs halber nach dem Eismeere, die Weiber bei der Heuernte. Mit Mühe fand unser Held Quartier bei einem alten Seemann, beendete seine Arbeiten und kehrte gegen den Winter nach Pietrosawodsk zurück.

Er mußte aber noch einen dritten Sommer im Gouvernement Olonitz zubringen, wo es darauf ankam, den Bauern die Landantheile zu überweisen, welche ihnen gemäß der nach Aufhebung der Leibeigenschaft angeordneten Regulirung gebührten. Alle Bauern waren Kaiserlich, und im Vergleich mit der Ausdehnung des Landes waren ihrer nur wenige; dessenungeachtet betrachtete man, bevor die Theilung erfolgt war, fast alle Wälder des Gouvernements als gemeinschaftliche, mitunter Reviere von 100—20000 ha, in denen einige Ansiedlungen mit zusammen 50—100 Köpfen zerstreut lagen. Selbstverständlich hatte das im Grunde wenig zu bedeuten, da mit den Wäldern verfahren wurde, als ob sie reines Staatseigenthum wären, ohne die Bauern in ihrer Benutzung zu stören, denn Land und Wald war übergenug vorhanden.

Die Auseinandersetzung kostete aber große Opfer. Die Bauernwirthschaften waren nämlich reine Brand- (Schwender) Wirthschaften. Man schlug das Holz herunter, verbrannte es, nahm einige Roggen- und Hafer-erndten von der mit Asche gedüngten Fläche und überließ sie dann ihrem Schicksal, das sie im Laufe der Zeit aufs neue bewaldete, meist mit Birken und Espen. Nach 20, 30 und mehr Jahren kehrte die Ackernutzung wieder, da die Erträge aber dann meist geringer waren als beim ersten Male, so zogen die Bauern es vor, nach Gutdünken neue Flächen in Angriff zu nehmen. Trotz der großen Freiheit die man ihnen dabei ließ, gewannen sie für höchstens 2—3 Monate Brotkorn und lebten im Uebrigen von Jagd, Fischfang und Waldarbeit. Würde der Bauer rechnen, so würde er sich bald überzeugen, daß die Landwirthschaft seine Arbeit sehr schlecht bezahlt. Allein die alte Gewohnheit pflanzt sich von Geschlecht zu Geschlecht fort, obwohl Wald und Wasser mit ihren unerschöpflichen Reichthümern aus allen drei Reichen der Natur ungleich vortheilhaftere Erwerbsquellen bieten. Für den Bauern bleiben aber Fischfang, Jagd und Waldarbeit Nebengewerbe, der Ackerbau nicht nur die Grundlage seines Daseins, sondern eine Art Kultus, dem er selbst unter dem Polarkreise Opfer bringt. Dieser Fanatismus für den Ackerbau mag seine achtungswerthen Seiten haben, aber über eine gewisse Grenze hinaus wird er verderblich wie jeder der Natur angethane Zwang, im Gouvenement O. hat er zum größten wirthschaftlichen Unsinn geführt.

Es war den Bauern daselbst die höchste zulässige Fläche zugebilligt, für die Seele (d. i. den Kopf der männlichen Bevölkerung) 15 Dessjät. (16,4 ha) landwirthschaftlich benutzbare Fläche, 7/8 Dess.: (0,96 ha) Wald. Allein sie erhielten das 20—30fache. Die angeführten 15 Dessjät sollen nämlich nach dem Gesetze wirklich zum Ackerbau geeignet sein und alljährlich Nutzen bringen, was nur bei Fruchtwechsel möglich ist. Es handelt sich nun darum, entweder das System der Brandwirthschaft zu verwerfen und für die Existenz der Bauern ganz neue Grundlagen anzunehmen, oder das erstere zu verewigen, indem man dem Bauern soviel Land gab, daß er dabei thatsächlich 15 Dess. für die Seele jährlich nutzen konnte. Man entschied sich für das Letztere. Wo man alle 30 Jahre 3 Jahre hintereinander also

$^1/_{10}$ der Zeit auf derselben Fläche säen könnte, bewilligte man den Bauern 10 . 15 = 150 Dessjätinen! Selbstverständlich waren dieselben unter den obwaltenden Verhältnissen nirgends im Zusammenhange zu finden; es lagen Sandflächen, Niederungen 2c. dazwischen. Diese betrachtete man als Unland und schloß sie ohne Weiteres in die bäuerlichen Antheile mit ein. So kam es thatsächlich, daß die letzteren eine Größe von mitunter 300 Dessjat. für die Seele erreichten, und ungeheure Flächen für eine geringe Bevölkerung verbraucht wurden. Auf den als Unland zugegebenen Flächen stand selbstverständlich hundertmal mehr Holz, als auf den $^7/_8$ Dessjät. großen Waldantheilen. Ob aber Wald auf diesen Flächen stand, oder Beerkräuter 2c. war ganz geleichgültig.

Im Norden von O, wo nur Schneideholz Werth hat, fiel das Widersinnige dieses Verfahrens wenig in die Augen. Aber man begann mit der Regulirung im Süden. Die Bauern, welche große Waldflächen zur Verfügung erhielten, fanden es selbstverständlich bequemer, das aufstehende Holz zu nutzen, statt es für den Zweck der künftigen Brandwirthschaft stehen zu lassen. Allerdings dürfen sie gesetzlich kein Holz von ihren Landantheilen verkaufen; aber diese Bestimmung steht bekanntlich nur auf dem Papier. Thatsächlich hat sie höchstens den Erfolg, daß das Holz für einen sehr niedrigen Preis verkauft wird, weil die Käufer keinen formellen Vertrag darüber abschließen können und das Risiko, dem sie dadurch ausgesetzt sind, sehr hoch veranschlagen. So große Waldverwüstungen daher auch in ganz Rußland stattfanden, so waren sie doch nirgends größer als hier. Sie nahmen derartige Dimensionen an, daß die Lokalbehörden ernstlich beunruhigt wurden, ihre Federn ansetzten und eine Menge Papier verschrieben.

Der Staat verlor ungeheure Flächen, das ganze Land erlitt unersetzliche Verluste, den Vortheil hatten allein die Geschäftemacher, die im Trüben fischten. Man hätte wahrlich besser gethan, alles auf dem status quo zu lassen, so lange das Land noch derartig in den Kinderschuhen der Kultur steckte. —

Die taxatorischen Arbeiten zeichneten sich durch nichts Ungewöhnliches aus, wenn man nicht etwa das bis aufs Aeußerste durchgeführte Annäherungsprinzip als eine besondere Eigenthümlichkeit betrachten will. Annäherd und nach dem Augenmaß war Alles, — Messung, Beschreibung, Schätzung u. s. w. — Aber eine Freude hatte man als Forstmann und zwar diejenige, über die Naturverjüngung, die trotz der ganz grundsatzlosen Hauungen vorzüglich von Statten ging. Wäre Professor Gayer plötzlich nach Olonetz versetzt worden, so wäre er in Entzücken gerathen und hätte geglaubt in den Wäldern bei Passau oder Regensburg zu sein; umgekehrt, hätte man den Oberförster von Olonetz an die Ufer des Inn oder der Isar versetzt, so würde er geglaubt haben, sich in seinem heimischen Paradiese zu befinden; freilich würde die Täuschung nicht länger gedauert haben, als bis der erstere das Vorherrschen der Espe und Birke und der letztere das Fehlen dieser unser getreuen Lieblingshölzer bemerkt hätte. Leider dauerte das goldene Zeitalter der Naturverjüngung nicht lange. Der Begriff der Plenterwirthschaft verband sich untrennbar mit dem der Unmöglichkeit der Kontrolle, des Mißbrauchs, des Betrugs u. s. w. Allerdings mit vollem Recht! Allein die Schuld lag nicht am Prinzip der Plenterhiebe, sondern an denen, die sie führten!

Man ging zu Kahlschlägen über, ohne alles aufstehende Holz zu verwerthen. Die Käufer der Schläge ließen, was sie nicht brauchen konnten, stehen, obwohl es im Kaufpreis mit eingeschlossen war; hier verschonte man das Ueberhaubare, dort schlug man Anderes ein, bevor es die höchste Nutzbarkeit erlangt; die werthvollsten Holzarten verschwanden, und die schönen Pfähle mit Jahreszahl und Schlagnummer blieben die einzige Errungenschaft! — Als der Verfasser nach 20 Jahren zurückkehrte, fand er nur Espen- und Birkengestrüpp, von den Hauptholzarten höchstens Ueberständer und hoffnungsloser Unterwuchs.

Den Schluß seiner Arbeiten bildete ein Bezirk von einigen Tausend ha, zu dem ihn seine Hilfsarbeiter durch Telegramm riefen, weil er völlig zusammengebrochen und in Folge dessen unzugänglich war. Auf Befragen erfuhr er, es habe dort vor 2—3 Jahren ein großer Waldbrand stattgefunden und die Bäume seien nach und nach geworfen. Es ging nun ein Bericht an die Oberbehörde ab, der dem Taxator eine unangenehme Verfügung eintrug. Er wurde mit der genauen Abschätzung der geworfenen Bestände beauftragt und erklärte nach bestem Wissen und Gewissen eine solche für unmöglich. Er erhielt einen Verweis für Umgehung des erhaltenen Befehls, und Erneuerung desselben unter Androhung des Disziplinarverfahrens. Der Assistent des Oberförsters, ein alt gedienter Beamter, rettete ihn, indem er „nach früheren Mustern" in einem Tage eine ganz genaue Werthsberechnung, nach Sortimenten geordnet, bis auf das geringste Reiserholz aufstellte, welche die vorgesetzte Behörde völlig befriedigte.

Im nächsten Jahre erreichte die Thätigkeit unseres Taxators im Norden ihr Ende; er kam ins Gouvernement N. Hier stand ein tüchtiger Oberforstmeister an der Spitze. Von den 3 Forstmeistern hatten 2 Fachbildung genossen, der dritte beschäftigte sich mit allen möglichen, nur nicht mit forstwirthschaftlichen Dingen; er war Advokat, Makler, Komissionair, — gewandt und thätig, — nur alles Forstliche scheute er „wie der Teufel das Weihwasser." Er benutzte die Oberförster und Kondukteure als Agenten für seine Ge-

schäfte und führte mit ihnen eine lebhafte Korrespondenz, die nicht ins Geschäftsjournal eingetragen wurde. Von den beiden anderen Forstmeistern war der eine gescheut aber unthätig, der andere unfähig aber diensteifrig, welcher letztere Umstand ihn, nachdem er durch Konnexionen Oberforstmeister geworden, später um seine Stelle brachte, woraus unser Gewährsmann die Folgerung zieht, daß es besser sei, weder Verstand noch Diensteifer zu besitzen, als nur eins von beiden; ohne seinen Diensteifer hätte der erwähnte Herr bis zum Ende seiner Tage Oberforstmeister bleiben können.

Bei Ankunft unseres Taxators in N. hatte ein mit dem Einziehen der Pachtgelder für Forstgrundstücke beauftragter gering besoldeter Beamter, der luxuriös lebte, 20000 Rubel unterschlagen, entging aber der Strafe auf wunderbare Weise. Da Nowgorod den Mittelpunkt eines bedeutenden Wasserverkehrs bildet, so kamen im Frühjahr eine Menge von Menschen mit vollen Börsen dorthin, und es wurde stark gespielt. Ein Spieler von Profession, M, machte sich die Sache zu Nutze und beutete alle aus. Da er viel Geld verdiente, vermochte er die Behörden, ein Auge zuzudrücken, doch war ihm bereits ernstlich mit dem Verbote des Besuchs der Hauptstädte gedroht worden. Der erwähnte Beamte erschien eines Tages beim Prokurator mit der Erklärung, er habe an M. 20000 R. S. verspielt; der Prokurator ließ M. vorfordern. Obwohl jener nach allgemeiner Ueberzeugung mehr gewonnen als verloren, fand sich M. doch, um Aufsehen zu vermeiden, veranlaßt, jene 20000 R., die in der Kasse fehlten, zu bezahlen.

Der Verfasser hatte einen jungen Taxator als Gehilfen und unter seinem Befehle ein Dutzend Feldmesser, welche er als den Auswurf der Gesellschaft schildert; er gesteht offen, daß seine Leistungen in Folge dessen nicht grade hervorragend gewesen. Guse.

Aus der Rheinpfalz.

Werg als Mittel gegen Rehverbiß.

Im Juniheft 1891 dieser Zeitschrift wird unter obiger Ueberschrift das allenthalben bekannte Schutzmittel gegen Rehverbiß bei Nadelholzkulturen — Werg — empfohlen und das von Direktor Fürst angeratene Schubert'sche Präparat als gefährlich und unsauber bezeichnet.

Wenn sich in dem Bezirke, in welchem der Einsender jener Notiz wirthschaftet, das Schubert'sche Theerpräparat nicht bewährt hat, so ist keinesfalls das Präparat selbst, sondern die Art der Mischung und Zubereitung daran schuld. Die Mischung besteht bekanntlich aus 1 Theil Theer, 2 Theilen Jauche und 3 Theilen Rindvieh-Exkrementen. Wenn bei der Herstellung des Präparats diese Zusammensetzung nicht genau genommen und mehr Theer verwendet wird, oder wenn die Mischung erst kurz vor dem Verbrauche zugerichtet und, ohne daß der Theer sich mit der Jauche 2c. verbunden — amalgamirt — hat, in Anwendung gebracht werden will, so mag allerdings der Theer oben aufschwimmen und in so konzentrirter Gestalt zum Verbrauch kommen, daß er schädlich wirken muß.

Wird aber das Präparat vorschriftsmäßig hergestellt, ist es erst einige Tage alt geworden und wird dann verwendet, so ist es für jede Holzart und für jedes Alter der Pflanzen vollkommen schadenlos, wie dies seit Jahren im größeren Maßstabe in der Pfalz beobachtet worden ist.

Unsauber ist die Arbeit freilich, allein wenn arme Leute, namentlich Kinder, welche sonst noch keinen Verdienst finden, zum Betheeren verwendet werden, so scheuen diese die Unsauberkeit nicht und verrichten die Arbeit unter Aufsicht und Leitung eines zuverlässigen Mannes pünktlich und befriedigend bei einem Lohne von 1 Mk. per Tag.

Auf diese Weise werden hier alljährlich Hunderte von Hektar mit bestem Erfolge betheert, ohne daß jemals irgend welcher Nachtheil beobachtet worden wäre. Daß sich Werg ebenfalls mit Erfolg verwenden läßt, ist, wie oben erwähnt, schon länger bekannt. Allein ob das Verfahren mit Werg ebenso billig ist wie mit dem Theerpräparat, wird allgemein bezweifelt. Ohne daß eine Probe vorliegt, darf doch mit ziemlicher Bestimmtheit angenommen werden, daß während des Aufrückens und Auseinanderziehens eines nußgroßen Wergbündelchens auf dem Gipfeltriebe von 1 Pflanze, mit dem Theerpinsel — aus Pfriemen oder Binsen — wohl 3 bis 5 Pflanzen dort bestrichen werden können.

Wem es darum zu thun ist, der möge Probeversuche anstellen, und wenn diese zu Gunsten des Theerpräparats ausfallen, sich, namentlich bei ausgedehntem Betriebe, nicht beirren lassen; denn bei richtiger Behandlung ist das Schubert'sche Präparat vollständig schadlos und dringend zu empfehlen.

Mit der Wirkung des Werges wird es sich verhalten wie mit der des Theerpräparats. Im ersten Jahre und solange der Theerauftrag noch frisch ist, verlassen die Rehe sogar die betheerten Kulturflächen. In den folgenden Jahren und bei abgetrocknetem Theerauftrage werden Ast- und Seitentriebe wieder zerbissen, und eine besonders lüsterne alte Geise schneidet sogar den Gipfeltrieb manchmal unterhalb des Theerauftrages ab, läßt ihn aber alsbald unverwendet fallen. In den weiteren Jahren meidet das Wild deshalb die bisher betheerten Kulturen, weil jüngere Orte aufgesucht und angenommen werden. Vom 1 jährigen Alter bis zum Alter von 5 Jahren muß wohl überall in Kiefernkulturen der Gipfeltrieb betheert werden, wenn die Pflanzen davongebracht werden wollen. O.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Versammlung des schweizerischen Forstvereins vom 13.—15. September 1891 in Chur.

Die excentrische Lage des Versammlungsortes, die unmittelbar vor der Versammlung abgehaltenen Divisions-Manöver und endlich die beiden großen Nationalfeste, welche diesen Sommer in Schwyz und in Bern gefeiert worden waren, ließen eine große Betheiligung an der diesjährigen Forstversammlung nicht erwarten. Immerhin kamen am Sonntag Abend und am Montag früh etwas über 80 Festtheilnehmer zusammen, von denen zwar Graubünden und St. Gallen das Hauptkontingent geliefert hatten, durch welche jedoch beinah alle Kantone, auch die der Westschweiz, vertreten waren.

Die Verhandlungen begannen am Montag Morgen um 7 Uhr im Großrathssaale und wurden durch den Jahrespräsidenten, Regierungsrath Peterelli, mit einem Rückblick auf die Entwicklung des bündnerischen Forstwesens eröffnet. Die topographischen Verhältnisse des Kantons, sowie die Haupterwerbsquelle des Landes, die Aufzucht von Vieh, haben in früheren Zeiten auf den Fortschritt im Forstwesen ungünstig eingewirkt, einerseits weil die Verwerthung des Holzes sehr erschwert war und dadurch der Werth des Waldes beeinträchtigt wurde, anderseits weil bei dem Vorherrschen der Viehzucht und den hohen Güterpreisen die Weide stets den Wald zu verdrängen suchte. Dazu kam die große Autonomie der Gemeinden, in deren Besitz sich über 90 % der gesammten etwa 126 000 ha umfassenden Waldfläche des Kantons befinden. Bis zu den großen Verheerungen durch Hochwasser im Jahr 1834 hat sich daher der Staat um die Waldungen sehr wenig bekümmert. Jede Gemeinde schaltete und waltete in denselben nach Gutfinden, d. h. weitaus in den meisten Gemeinden durfte jeder Einwohner für seinen Bedarf Holz im Walde fällen, wie er wollte, und die Gemeinden selbst konnten ohne jede Aufsicht und Einsprache Holz verkaufen, wo und so viel ihnen beliebte. Die großartigen Wasser-Verheerungen im Jahr 1834 öffneten den Behörden und dem einsichtigeren Theil der Bevölkerung die Augen und veranlaßten das Zustandekommen der ersten kantonalen Forstordnung, welche unter dem Titel einer „Landes-polizeiangelegenheit“ im Jahr 1836 definitiv vom Großen Rathe aufgestellt wurde. Diese erste kantonale Forstordnung sah insbesondere die Anstellung eines Forsttechnikers vor, welchem die Bezeichnung derjenigen Waldungen oblag, die nach besonderen Vorschriften bewirthschaftet werden sollten. Das Volk nahm diesen ersten staatlichen Eingriff in die forstliche Gemeinde-Autonomie, obschon es selbst darum gar nicht begrüßt worden war, ruhig auf, wohl deshalb, weil es sich noch unter dem Eindruck der eben überstandenen Katastrophe befand und daher ein allfälliger Widerspruch kaum hätte aufkommen können. In den vierziger Jahren wurde sodann eine kantonale Forst-Kommission geschaffen, welcher unter anderem die Neuerung zu verdanken, daß bei Holzverkäufen durch die Gemeinden letztere verpflichtet wurden, bei der Standeskasse einen gewissen Betrag zu hinterlegen. Dadurch erhielt man die nöthigen Mittel zur Wiederaufforstung der Schläge und Blößen, zur Anlage von Waldungen und zu anderen Forstverbesserungs-arbeiten. Gegenwärtig belaufen sich diese Depositen im Gesammten auf etwa 170 000 Frcs. Ein Verdienst der kantonalen Forstkommission ist es im Fernern, daß in den Gemeinden der Anfang gemacht wurde, Gemeinde-forstordnungen einzuführen. — Im Jahr 1851 erfolgte eine Vermehrung des Forstpersonals durch Kreirung und Besetzung von neun Kreisförsterstellen und im Jahr 1858 sodann wurde durch die zweite kantonale Forstordnung zum ersten Mal der Grundsatz ausgesprochen, daß sich die Oberaufsicht des Staates über sämmtliche Waldungen im Kanton zu erstrecken habe. Auch diese Forstordnung, wie die Revision derselben im Jahr 1862, gelangten nicht zur Volksabstimmung. Durch die Forstordnung vom 30. Juni 1877 endlich wurde die kantonale Gesetzgebung mit dem Bundesgesetz über die Forstpolizei im Hochgebirge vom Jahr 1876 in Uebereinstimmung gebracht. Gewiß mit Recht bemerkt der Redner zum Schluß, es könne sich für die nächste Zukunft nicht um die Aufstellung neuer Verordnungen in Forstsachen, sondern nur um die Ausführung der bestehenden handeln.

Professor Landolt überbrachte die Grüße der noch in der Schweiz weilenden Vertreter der forstlichen Versuchsanstalten und erstattet hierauf namens des ständigen Komité Bericht über die Vereinsgeschäfte während des abgelaufenen Jahres. Hiernach beträgt die Anzahl der Mitglieder gegenwärtig 267. — Die Versammlung beschließt sodann nach Antrag des Vorstandes die Zinsen des Legates Mossier zu Beiträgen zu verwenden, welche jungen Forstleuten zu Studienreisen im Ausland gewährt werden sollen.

Im Ferneren einigt man sich dahin, daß das 50jähr. Bestehen des schweizerischen Forstvereins im Kanton Bern, wo derselbe im Jahr 1843 gegründet wurde, gefeiert werden solle, daß dagegen die nächstjährige Versammlung im Kanton Zürich stattzufinden habe. Als Präsident für dieselbe wird Regierungsrath Walder, als Vize-präsident Oberforstmeister Ruedi gewählt.

Kantonsforstinspektor Merz (Bellinzona) brachte

hierauf die Frage einer Beitragsleistung des Bundes an die Besoldungen der kantonalen Forstbeamten zur Sprache. Nach gewalteter Diskussion entschied die Versammlung, es solle das ständige Komité bei den Kantonsregierungen Schritte thun, damit sich diese bei der Eidgenossenschaft für die Leistung von Zuschüssen, durch welche eine Erhöhung der Besoldungen möglich würde, verwenden.

Es folgte das Referat des Kreisförsters Enderlin (Ilanz, Graubünden) über die Forsteinrichtung in den Hochgebirgswaldungen. Zur Einleitung des Thema's beleuchtet der Referent die geschichtliche Entwicklung des Einrichtungswesens in der Schweiz und legt dar, aus welchen Gründen dieser Zweig forstwirthschaftlicher Thätigkeit sich in den Gebirgsgegenden schwerer und langsamer Eingang verschafft habe, als in der Ebene und dem Hügellande. Uebergehend zum gegenwärtigen Stande der Forsteinrichtung in der Schweiz wird hervorgehoben, daß in dem der Oberaufsicht des Bundes unterstellten Gebiete der Schweiz von der etwa 450000 ha betragenden Gesammt-Waldfläche bis jetzt etwa 18,7 % vermessen, 9 % definitiv und 22 % provisorisch eingerichtet seien. Diese Leistungen sind zum guten Theil die Folge des Bundesgesetzes vom 24. März 1876 über die Forstpolizei im Hochgebirge, welches in Art. 16 und 17 vorschreibt, daß sämmtliche Staats-, Gemeinde- und Korporations-Waldungen zu vermessen und einzurichten seien und daß dort, wo solches vorläufig nicht möglich, innerhalb der nächsten fünf Jahre durch sog. provisorische Wirthschaftspläne der nachhaltige Etat festgestellt und die Benutzung, Verjüngung und Pflege der Bestände geordnet werden solle. Wenn besagter Termin nicht einzuhalten war, so liegt der Grund darin, daß auch der provisorischen Einrichtung nothwendig verschiedene vorbereitende Arbeiten vorangehen mußten, und überdies die gegebenen eigenartigen Verhältnisse, sowie die bestehenden Uebungen und Bedürfnisse der Waldbesitzer ein vorsichtiges Vorgehen erheischten.

Die besonderen Verhältnisse, welche in den Waldungen des Hochgebirges im Gegensatz zu denjenigen der Ebene vorkommen, führen den Referenten mit Bezug auf die Betriebseinrichtung zu einer Reihe von Sätzen, die, soweit sie besonderes Interesse bieten, in Nachfolgendem kurz resumirt werden sollen.

Die Eintheilung und das Wegnetz sind vor Beginn der Vermessung zu entwerfen und auf dem Terrain dauernd zu bezeichnen. Waldungen, die einem mehr als 200—300 m hohen Waldgürtel angehören, sollen nicht in ein und dieselbe Betriebsklasse zusammengefaßt werden. Bäche, Schluchten, Runsen eignen sich nicht als Grenzen für die Waldeintheilung, da in denselben beim Hieb das Holz aus den verschiedenen Wirthschaftsfiguren durcheinander geräth und somit keine richtige Kontrole der Nutzung möglich ist. In horizontaler Richtung sollen die Betriebsklassen durch Wege geschieden sein.

Die genaue Vermessung hätte sich zur Kostenersparniß allein über die wirklich produktiven Waldungen zu erstrecken, wogegen der oberste lichte Waldgürtel, ausgedehnte felsige, größtentheils unabträgliche Partien, größere Legföhren- oder Erlenbestände, Lawinendistrikte, sowie sehr abgelegene, zur Zeit nicht auszubeutende Wälder nur ganz approximativ aufgenommen werden sollen.

Mit Bezug auf die Taxation wird für Gebirgswaldungen die genaue Ermittlung des Holzvorrathes, als des einzigen Faktors, der sich mit Sicherheit und beliebig genau erfassen lasse, als absolute Nothwendigkeit hingestellt, und dabei vorzüglich der Anwendung von Massentafeln das Wort gesprochen.

Der genauen Zuwachs-Ermittlung erkennt der Referent für die Etatbestimmung im Hochgebirge nur einen beschränkten Werth zu, indem durch die alle 10 oder 20 Jahre zu wiederholenden Wirthschaftsplane, Revisionen und Holzvorraths-Aufnahmen der Abgabesatz am sichersten normirt werde. Zu dessen erstmaliger Bestimmung wird daher die Formel $E = \frac{WV}{1/2\,U}$ als vollkommen hinreichend erachtet. Im Uebrigen wird die Wichtigkeit, welche die genaue Kenntniß des Zuwachsganges besitzt, vollkommen gewürdigt.

Die Ausarbeitung des Wirthschaftsplanes soll auf eine möglichst klare und bündige Fassung Rücksicht nehmen, damit auch Laien (z. B. Gemeindebehörden 2c.) das Elaborat studiren.

In Anbetracht, daß die Anfertigung von eigentlichen Wirthschaftsplänen, die sich auf eine geometrische Vermessung und eine genaue Erhebung des wirthschaftlichen Thatbestandes stützen, viel Zeit in Anspruch nimmt, und es von größter Wichtigkeit wäre, auch im Gebirge die Hauptmomente der Wirthschaft heute schon, statt erst in 10, 20 oder mehr Jahren festzustellen und zu regeln, so besteht hier eine der wichtigsten Aufgaben in der möglichst baldigen Aufstellung sog. provisorischer Wirthschaftspläne. Für dieselben wäre auf eine genaue Vermessung zu verzichten, und würde man sich mit einer Skizze des betreffenden Waldbesitzes im Maßstab von etwa 1 : 5000 begnügen. Dagegen wäre auch für diese Art der Einrichtung die stammweise Auszählung aller unregelmäßigen Bestände zu verlangen. Das Hauptgewicht fiele somit ebenfalls wieder auf die genaue Ermittlung des Holzvorrathes. Solches erscheint auch für provisorische Wirthschaftspläne um so angezeigter, als diese Holzmassenaufnahmen dem niederen Forstpersonal übertragen werden können, und somit der Einrichter entlastet würde. Zur Etatbestimmung hätte

die Formel $E = \frac{W \ V}{0{,}6 \ U}$ zur Anwendung zu kommen. Ein solcher in seiner Ausarbeitung möglichst kurz zu fassender prov. Wirthschaftsplan würde nur für das nächste Dezennium gelten.

Trotz dieser größten Vereinfachung der Wirthschaftspläne dürfte es mancherorts nicht möglich sein, dieselben in den nächsten fünf Jahren sämmtlich zu vollenden. Für die Fälle, wo solches schon jetzt vorherzusehn, empfiehlt der Referent, sich für den kleinern, augenscheinlich nicht übernutzten Waldbesitz und einfache leicht übersichtliche Verhältnisse vorläufig mit einem sog. Wirthschaftsprogramm zu behelfen. Ein solches hätte eine fünfjährige Gültigkeitsdauer und würde den Etat nach Maßgabe der bisher bezogenen Nutzung und des gegenwärtigen allgemeinen Waldzustandes ansprechen. Im Fernern wären die nöthigen Vorschriften über die Schlagführung, ein Programm für die in nächster Zeit auszuführenden Kulturen und andern Forstverbesserungsarbeiten, sowie ein Nebennutzungsplan die wichtigsten Bestandtheile eines solchen 5jährigen Wirthschaftsprogrammes.

Die sich an dieses mit ungetheiltem Beifall aufgenommene Referat knüpfende Diskussion berührte hauptsächlich nur die allgemeinen für die Wirthschaftseinrichtung im Hochgebirge maßgebenden Gesichtspunkte. Oberforstinspektor Coaz legte die Gründe dar, warum bis jetzt die Betriebsregelung in den öffentlichen Waldungen der Gebirgskantone so langsame Fortschritte gemacht habe und welchen Rücksichten man gerecht werden müsse, um dieses Tempo zu beschleunigen. Professor Landolt billigt namentlich, daß das Hauptgewicht auf die Ermittlung der Holzmasse gelegt werde, der gegenüber die Bedeutung der Fläche für die Wirthschaftseinrichtung zurücktrete. Ihm schließt sich Dr. Fankhauser an, welcher überdies den alle 10 Jahre zu wiederholenden Revisionen das Wort redet und hierin das wichtigste, praktisch allein brauchbare Mittel zur Wahrung der Nachhaltigkeit erblickt.

Forstmeister Sprengel von Bonn überbringt der Versammlung den Gruß des westphälisch-niederrheinischen Forstvereins und erinnert, die Diskussion fortsetzend, an die Betriebseinrichtungen, welche in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts in Preußen aufkamen, und die mit den für die Gebirgswaldungen aufzustellenden sog. provisorischen Wirthschaftsplänen in mancher Hinsicht übereinstimmen. Forstadjunkt Tscharner (Chur), bisheriger Leiter des graubündischen Einrichtungswesens, wirft einen Rückblick auf dessen allmählige Entwicklung und die schließliche Entstehung der gegenwärtig befolgten Instruktion.

Hiermit war die Diskussion über diesen Gegenstand in der Hauptsache erschöpft, und es berichtete, Herr Kantonsoberförster Müller (Altdorf) über die Streunutzung in den Hochgebirgswaldungen. Gestützt auf seine im Kanton Uri gemachten Erfahrungen, wo per Hektar Waldfläche jährlich etwa 100 kg Streu gesammelt werden, hält er diese für manche Gebirgsgegenden für ein wirkliches, schwer durch Surrogate zu befriedigendes Bedürfnis. Holzwolle wäre zum Ersatz des Brettlaubes sehr empfehlenswert, kommt aber noch viel zu theuer zu stehn. Farne, Heidelbeeren und dergl. reichen nicht aus und geben zudem eine magere Streu. Sehr empfohlen wird die Bepflanzung der Berggüter mit Ahornen, um deren Laub als Streumittel zu verwenden, doch ist hiervon erst nach sehr langer Zeit ein Erfolg zu gewärtigen. Mit der Einschränkung des Streubezugs auf kleinen Waldflächen wurden im Kanton Uri keine guten Erfahrungen gemacht, indem diese Bezirke stets so stark in Anspruch genommen wurden, daß in kurzem völlige Erschöpfung eintrat. Der Referent empfiehlt daher die Bildung möglichst großer Streubezirke, die für 5 bis höchstens 10 Jahre geöffnet würden, und will zu dem Ende dem Wirthschaftsplan einen speziellen Streunutzungsplan beigeben. Die Versammlung ist hiermit einverstanden, doch entspinnt sich keine weitere Diskussion über dieses Traktandum.

Oberforstinspektor Coaz referirte sodann über die Wirkung von Lawinen in Wildbächen. Durch die Schneekegel, welche sich bei der Ausmündung der Lawinenzüge im Thal bilden, werden häufig Stauungen der Wildbäche veranlaßt, die bei ihrem plötzlichen Durchbruche oft große Verheerungen anrichten. Diesem Schaden kann einzig vorgebeugt werden durch Verbau der Lawine am Orte ihres ersten Ursprungs. Bei der Wechselwirkung, die zwischen Wald und Lawinen besteht, gehört die Verbauung der letztern zu den wichtigen Aufgaben des Gebirgs-Forstwirthes.

Anläßlich der Mittheilungen über interessante Erscheinungen im Gebiete des Forstwesens kommt endlich noch das Auftreten der Nonne in Süddeutschland zur Sprache, wobei Oberforstinspektor Coaz über seine, diesen Sommer in der Nordschweiz und in Bayern gemachten Beobachtungen berichtet. Auch Forstmeister Sprengel macht über diesen Gegenstand verschiedene interessante Mittheilungen.

Nachdem sodann noch Kantonsforstinspektor Merz über die im Kanton Tessin eingeführte Versicherung der Waldarbeiter gegen Unfall berichtet, und Oberförster Schlup in Aarberg einen von Forsttaxator Christen erfundenen neuen Höhenmesser vorgewiesen und erklärt hat, wird um ½1 Uhr die Sitzung geschlossen.

Das nun folgende sehr gelungene Banket im Kasino, ein Ausflug nach dem hübsch gelegenen, aussichtsreichen

Lürlibad und am Abend musikalische Produktionen im Kasino-Garten füllten den Rest des Tages aus.

Der folgende Morgen war einer vom Wetter leider nicht sehr begünstigten Besichtigung der Waldungen und Alpen der Stadt Chur gewidmet. Der zur leichtern Orientirung den Festbesuchern mit angegebene Auszug aus dem Wirthschaftsplan, sowie die als Anhang beigefügte Beschreibung der Churer Alpen enthalten verschiedene recht interessante Angaben, jedoch müssen wir uns mit Rücksicht auf den für dieses Referat zulässigen Umfang leider versagen, näher darauf einzutreten. Wir bemerken nur, daß jene Waldungen mit etwa 1100 ha bestockter Fläche von 550 m Meereshöhe, d. h. der Zone des Weinbaues, bis zu 2040 m Höhe, der obersten Baumgrenze, hinaufreichen und zwar mit einer durchschnittlichen Steilheit der Hänge von 40—50 %. Hieraus ergibt sich eine Menge interessanter, stets wechselnder Waldbilder, weniger veranlaßt durch die Verschiedenheit der Mischung — die Fichte ist von den tiefsten bis zu den höchsten Lagen die Hauptholzart — als durch die fortwährend sich ändernden Standorts-, Schluß- und Wachsthums-Verhältnisse. So stieg man denn, zweckmäßig angelegten und gut unterhaltenen Wegen folgend, am waldigen Pizokelberg allmählig mehrere hundert Meter in die Höhe, bis man gegen 11 Uhr die Voralpe (die Graubündner sagen „Maiensäß") Schöneck erreichte. Hier wurde in alpwirthschaftlichen Erörterungen geschwelgt, glücklicher Weise aber doch darob ein wohlberechtigter, trefflicher Imbiß nicht vergessen, so daß, bei der sich nach und nach öffnenden schönen Aussicht auf das Rheinthal und Dank dem trefflichen Festwein auch die heitere Seite des Festes wieder zu ihrer Geltung kam. Die Rückkehr nach Chur erfolgte durch die Pradalaß-Waldungen, rechtzeitig genug, daß diejenigen, welche es mit den gewohnten drei Versammlungstagen bewenden lassen wollten, noch mit den Abendzügen verreisen konnten.

Beinah ein Drittel der Gesellschaft aber fuhr gegen Abend noch hinauf nach Arosa, dem freudig aufblühenden Höhenkurorte, um von hier aus am nächsten Tage nicht nur die eigentlichen Hochalpen der Stadt Chur zu besichtigen, sondern namentlich auch die landschaftliche Schönheit des hintern Schanfiggthales zu bewundern. Leider wurde diese letztere Erwartung einigermaßen getäuscht, indem am andern Morgen noch dichte Wolkenschleier die Berge verhüllten. Für die Alpwirte dagegen boten die begangenen Hochweiden mit Bezug auf ihre Bewirthschaftung und Verbesserung manches Interessante. Dabei kam man auch durch eigentliche Alpwaldungen, welche wegen ihrer erquickenden Ursprünglichkeit und des besonderen Charakters, den ihnen der beständige Kampf mit der rauhen Hochgebirgsnatur verleiht, einen ganz eigenartigen Reiz besitzen, insofern derselbe nicht der fortschreitenden Hebung der Alpwirthschaft und den sich hieran knüpfenden, oft sehr weitgehenden Forderungen hat weichen müssen.

Mit der Rückkehr nach Arosa fand die Exkursion des vierten Versammlungstages ihren Abschluß. Die Meisten begaben sich von hier direkt nach Chur zurück und nur ein kleines Häufchen schlug den Weg über den Strela-Paß nach dem weitbekannten Hochthale Davos ein. Alle aber waren darin einig, daß die Graubündner Forstleute ihren Fachgenossen eine sehr gelungene, interessante und lehrreiche Versammlung veranstaltet hatten, und daß dies Verdienst um so höher anzuschlagen sei, als leider der Tod denjenigen, welchem die Aufgabe zugefallen wäre, das Ganze zu organisiren, Kantonsforstinspektor Steiner, wenige Monate vorher im besten Mannesalter abberufen hatte. Dieses verdienstvollen, für das bündnerische Forstwesen viel zu früh dahingeschiedenen Fachgenossen sei, wie dies auch die Versammlung that, hier zum Schlusse noch in Ehren gedacht.

Dr. F.

Notizen.

A. Düngung mit Thomasphosphatmehl.

Vom kaiserl. Oberförster Hallbauer zu Kaysersberg i. E.

Bereits vor mehreren Jahren machte ich auf den Werth der Thomasschlacke, in gemahlenem Zustande, Thomasphosphatmehl oder kurz Thomasmehl genannt, zur Düngung von Pflanzgärten aufmerksam.

Die Thomasschlacke ist bekanntlich ein Nebenprodukt der Herstellung von Stahl aus phosphorhaltigem Eisen nach dem Thomasverfahren (siehe Januarheft von 1887 der Allg. Forst- und Jagdzeitung). Sie wird jetzt wie damals nur mechanisch zerkleinert in den Handel gebracht, da hierdurch die schnelle Lösung der in ihr enthaltenen Pflanzennährstoffe billiger und besser erzielt wird, als durch Herstellung von Präzipitaten 2c. Die Resultate der in den Jahren 1886 und 1887 in der Oberförsterei Alberschweiler vorgenommenen Düngungen konnten zufolge Versetzung nicht weiter verfolgt werden. In hiesiger Oberförsterei wurde die Düngung der Pflanzgärten mit Thomasphosphatmehl jedoch seither alljährlich mit gutem Erfolg fortgesetzt. Und zwar wurde dazu die weniger feingemahlene, billigere Sorte gewählt, welche nicht ihre ganze Wirksamkeit im ersten Jahre entwickelt, sondern weniger kräftig, dafür aber nachhaltiger wirkt. Es wurden pro Hektar 10—12 Zentner verwendet, und die Düngung in der Weise vorgenommen, daß jede Pflanze, so lange sie im Pflanzgarten steht, nur einmal gedüngt wurde, resp. wenn die Düngung im Saat-

beet erfolgte, die Verschulung auf Beeten geschah, welche 1 oder 2 Jahre vorher gedüngt worden waren. Die Ausführung erfolgte bei den düngungsbedürftig vorgefundenen oder später ein Bedürfniß zeigenden Saat- und Schulbeeten in der Weise, daß zwischen den Saat- und Pflanzreihen Rillen gezogen und das Thomasmehl eingestreut wurde oder auch das Mehl oben aufgestreut und mit einem Kartoffelhäckchen oder dergl. untergebracht wurde. Bei frisch zu bestellenden Beeten wurde das Mehl breitwürfig oben aufgestreut und eingerecht.

Beide Methoden zeigten gleich guten Erfolg. Derselbe äußerte sich zuerst in der Aenderung der Farbe der Pflanzen. In Folge von Magerkeit und Trockenheit des Bodens oder von Witterungsunbilden gelbgewordene Pflanzen nehmen innerhalb zweier Monate eine üppig dunkelgrüne Färbung an, am auffälligsten trat dies bei den Fichten hervor. In einem über 1000 m hoch gelegenen, schon lange benutzten, jährlich bis in den Mai hinein unter Schnee liegenden Pflanzgarten fand ich 3jährig verschulte, recht dürftige Fichten vor, die thatsächlich gelb wie die Kanarienvögel aussahen. Sie wurden sofort in oben bezeichneter Weise gedüngt. Nach 2 Monaten waren sie schwarzgrün und machten sehr schöne kräftige Johannistriebe. Aehnlich war es überall, wo mangelhaftes Pflanzmaterial gedüngt wurde.* Ein Vergeilen der Pflanzen d. h. die Bildung langer schlanker Triebe trat bei der angewendeten mäßigen Düngung nirgends ein, die Pflanzen zeigten weder im Wipfeltrieb noch in den Seitenzweigen ein übermäßiges Längenwachsthum, sondern entwickeln zahlreiche kräftige Seitentriebe, so daß die Pflanzen sehr gedrungen und buschig erscheinen. Ebenso hat sich das Wurzelsystem überall sehr vortheilhaft entwickelt. Mehrfache Vergleiche an verschulten Pflanzen ergaben, daß die Wurzeln der gedüngten Pflanzen nach Verlauf einiger Monate eine förmliche Behaarung feiner etwa 2 mm langer Zaserwurzeln zeigten, während die ungedüngt belassenen Pflanzen keine oder nur spärliche derartige Würzelchen aufwiesen.

Zu bemerken ist, daß bei Versuchen, bei denen abwechselnd 1 Beet gedüngt wurde und 1 Beet ungedüngt blieb, der Unterschied anfänglich allerdings schroff hervortrat, sich jedoch bald einigermaßen verwischte, da die Düngung auch auf die zwischen liegenden ungedüngten Beete mit wirkte. Zu Vergleichen müssen daher etwas größere Flächen genommen werden. Das mir mehrfach geäußerte Bedenken, daß die Pflanzen durch die Düngung verwöhnt werden würden und dann kümmerten, wenn sie in minder nährkräftigen Boden verpflanzt würden, hat sich nirgends als begründet erwiesen; die Pflanzen zeigen nach Verwendung zur Bestandeskultur ein sehr gutes Gedeihen und zeichnen sich deutlich vor den andern aus, die keine Düngung erfahren hatten. In Ermangelung von Rasenasche wurde auch versuchsweise Thomasmehl bei der Auspflanzung von ungedüngtem Pflanzmaterial angewendet, welches, wie dies in den Hochlagen hiesiger Oberförsterei öfters vorkommt, über Winter gelb geworden war. Die Wurzeln wurden vor dem Einpflanzen in Wasser getaucht und durch ein lockeres Gemisch von etwa 3 Theilen Erde und 1 Theil Thomasmehl gezogen. Ferner wurde eine 1 und 2jähr. Fichtenpflanzung in etwa 1200 m Meereshöhe, welche Ende Juni v. J. durch Spätfröste der jungen Triebe, soweit dieselben bereits heraus waren, beraubt wurde und sich im übrigen ganz gelb färbte, in der Weise gedüngt, daß die Arbeiterinnen auf jede Pflanzstelle einen Kaffeelöffel voll Thomasmehl streuten und die Erde dann mit einem Jäteeisen oder dergl. auflockerten und mit dem Thomasmehl mischten. Die Pflanzen entwickelten sich in beiden Fällen alsbald ganz hübsch kräftig und nahmen eine gesunde Färbung an, während die des Vergleiches wegen ungedüngt gelassenen gelb und kümmerlich blieben und vielfach abstarben.* Es besteht daher die Absicht, die Düngung nicht recht vorangehender Kulturen in Verbindung mit der ja an sich schon sehr günstig wirkenden Lockerung des Bodens rings um die Pflanzen auf geringen Bodenpartien in größerem Maße vorzunehmen, da die Kosten ganz geringe sind. Das hier verwendete Thomasmehl wurde von C. F. H. Albert in Biebrich bezogen und kostete ab Biebrich gegen 3,60 Mk. pro 100 Kilo.

* Die Neigung, den Frühjahrstrieben völlig gleiche, kräftige Johannistriebe zu entwickeln, tritt bei der Thomasmehldüngung überall in augenfälliger Weise zu Tage. Die Pflanzen erscheinen in Folge dessen fast überall 1—2 Jahre älter, als sie sind. Selbst in Hochlagen, wo Johannistriebe sonst kaum vorkommen, ruft das Thomasmehl dieselben hervor; daß dieselben etwa nicht mehr gut verholzten und daher leicht dem Froste erlagen, ist nirgends beobachtet worden, den letzten außergewöhnlich harten und langen Winter ertrugen sie durchweg sehr gut.

* Dieses Frühjahr machten die gedüngten Pflanzen prächtige kräftige Triebe, z. B. entwickeln sie sehr kräftige Johannistriebe.

B. Verwittern mittelst Knodalin.

Vom kaiserl. Oberförster Hallbauer zu Kaysersberg i. E.

Der bekannte Kunst- und Handelsgärtner Schmidt, vulgo Blumenschmidt, in Erfurt bringt unter dem Namen Knodalin als unfehlbares Insektenvertilgungsmittel eine von Professor Mühlberg in Farau erfundene Flüssigkeit in den Handel, die sich dadurch auszeichnet, daß sie auch in der 30- bis 50-fachen Verdünnung mit Wasser, in der sie zu manchen Zwecken verwendet wird, einen ganz penetranten nachhaltigen Gestank entwickelt. Als mir nun im Frühjahr ein Förster meldete, daß sich ein Rehbock die fleischigen Samenlappen einer prächtigen Buchensaat sehr schmecken ließ, dachte ich an besagten Stinkstoff, von dem ich mir mit Sämereien zur Vertilgung von Insekten im Garten etwas hatte kommen lassen, und wies den Förster an, mit einer etwa 30fachen Verdünnung die Saat mittelst eines Pinsels zu bespritzen. Der Förster führte die Arbeit selbst aus und verbrauchte etwa für 50 Pfennig Knodalin für die $^{1}/_{2}$ ha große Buchensaat. Der Verbiß der Pflanzen hörte vollständig auf. Da gleichzeitig durch das Knodalin auch Erdflöhe, Schnecken, jedenfalls auch Vögel abgehalten werden, dürfte sich die Anwendung des Mittels für ähnliche Fälle recht empfehlen.

Da sich das Mittel übrigens in meinem Garten zur Insektenvertilgung recht gut bewährt hat, beabsichtige ich mit demselben nächstens noch eine andere Anwendung im Walde zu versuchen, nämlich zur Vertilgung der in den Akazien-Waldungen ungeheuer schädlich werdenden und mehr und mehr zunehmenden Akazienrindenlaus (Lecanioum oder Lecanium robiniae), deren Brut in jetziger Zeit nach dem Absterben der alten Läuse auf die Wanderschaft geht. Näheres über den Erfolg später.

C. Preßler-Neumeister'sche Kubirungstafeln.

Nachdem in den verbreitetsten forstlichen Zeitschriften die von mir im vorigen Jahre neuaufgelegten Preßler'schen Kubirungstafeln besprochen worden sind, sehe ich mich veranlaßt, einige Bemerkungen hinzuzufügen.

Zur Fortführung dieser Tafeln habe ich mich auf wiederholtes Ersuchen der Verlagsbuchhandlung der Preßler'schen Werke, aus Pietät gegen meinen Lehrer und aus dem Grunde entschlossen, weil diese Tafeln offiziell beim sächsischen Staatsforstbetriebe eingeführt sind. Die von mir vorgenommene Revision, Berichtigung und Ergänzung der Tafeln war eine recht zeitraubende Arbeit; die Verwendbarkeit von kaum der Hälfte der alten Stereotypplatten verursachte der Verlagsbuchhandlung bedeutende Kosten.

Diesen Thatsachen tragen die meisten Rezensionen auch gebührend Rechnung. Etwas abweichend von diesen Rezensionen verhält sich die Besprechung des Dr. May im Juniheft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Herr Dr. May ist der Ansicht, daß die Anzahl der Tafeln hätte beschränkt werden können. Die von ihm beanstandete Trennung der Walzentafeln und die Trennung der Klötzermassentafeln nach Oberstärke erschweren aber nicht, sondern erleichtern vielmehr den Gebrauch des Werkchens und die aus einzelnen Tafeln gegebenen Auszüge sind nicht entbehrlich, sondern für den praktischen Gebrauch sehr wichtig. Gerade diese von Preßler angebahnte und von mir fortgesetzte Einrichtung der Kubirungstafeln macht dieselben so gesucht und für feinere Holzverwerthung unentbehrlich.

Auf einem anderen Boden als alle übrigen Besprechungen steht diejenige, welche sich im Februarheft des forstwissenschaftlichen Zentralblattes vorfindet. Es wird da zunächst der hohe Preis der Kubirungstafeln gerügt. Die Verlagsbuchhandlung hat den Preis der alten Preßler'schen Tafeln beibehalten und zwar trotz den oben erwähnten wesentlichen Kosten bei der Herstellung der neuen Tafeln, mit Rücksicht darauf, daß ich ein ganz mäßiges Honorar beanspruchte. Als ich diese Tafeln neu auflegte, suchte ich das Honorar vornehmlich in der Befriedigung, eine der mühevollsten und g e s u c h t e s t e n Arbeiten Preßlers fortzusetzen. Ich kann deshalb auch die Ansicht des Rezensenten, daß in der forstlichen Literatur keine fühlbare Lücke entstanden wäre, wenn die forstlichen Kubirungstafeln keinen neuen Herausgeber gefunden hätten, nicht theilen und möchte weiter behaupten, daß zu den wichtigen forstlichen Fragen, die einen „strebsamen und schaffensdurstigen akademischen Lehrer" zu beschäftigen haben, doch mit die Sorge gerechnet werden darf, für sein Vaterland Kubirungstafeln zu erhalten und zu verschaffen, die der Feinheit der Wirthschaft entsprechen, zumal diese Tafeln auch außerhalb Sachsens vielfach in Gebrauch sind und durch andere Tabellen nicht hinreichend ersetzt werden. Die Rezension ergeht sich ferner, da ich die Preßler'sche Bezeichnung „Massentafel" für Walzentafel oder Kubiktafel beibehalten habe, in einer ausführlichen Belehrung über den Begriff Massentafel. Wer meine Massentafeln aufschlägt und sich deren Kopf ansieht, der wird kaum im Zweifel sein, um was es sich handelt, und auch nicht auf den Gedanken kommen, daß ich hätte Walzentafeln „fälschlich zu Massentafeln stempeln" wollen. Die Bezeichnung Massentafel paßt aber noch am besten für a l l e gebrachten Tafeln.

Wenn am Schluß der Rezension gesagt ist: „In Deutschland, wo schon ähnliche Tabellenwerke, wie das vorliegende, in Menge bestehen, und die Wirthschafter bereits mit solchen versehen sind, dürften die vorliegenden Kubiktafeln wenig Absatz mehr finden, 2c.", so möchte ich mir nur zu bemerken erlauben, daß nach einer Mittheilung der Verlagsbuchhandlung bis jetzt, also etwa im ersten Jahre nach dem Erscheinen der 7. Auflage, 1800 Exemplare (davon 400 an die sächsische Staatsforstverwaltung) abgesetzt worden sind, und daß ich von dem Verleger gebeten worden bin, sogleich wieder eine neue Auflage vorzubereiten.

T h a r a n d t, Juli 1891. Prof. Dr. N e u m e i s t e r.

D. Das Jarrah- und das Karriholz.

Unter den Holzarten, welche in jüngster Zeit einen starken Anlauf genommen haben, verdient, wie „The Timber trades Journal" schreibt, das westaustralische J a r r a h wegen seiner ausgezeichneten Eigenschaften — Härte und Dauerhaftigkeit — obenan genannt zu werden. Dieses Holz hat sich, nach den mit demselben angestellten Versuchen, sowohl gegen Wasser, als jede Art von Insekten, den Toredowurm und die weiße Ameise nicht ausgenommen, als ungewöhnlich widerstandsfähig erwiesen. In Westaustralien, wo der Baum in Ueberfluß wächst, wird dessen Holz zum Pilotiren verwendet. Nach zweijährigem Bestande zeigte sich an den Stämmen, aus welchen der weit in's Meer reichende Hafendamm von Freemantle erbaut worden, keinerlei Veränderung. Es gibt nun eine andere, ebenfalls westaustralische, dem Jarrah äußerlich vollkommen ähnliche, unter dem Namen K a r r i bekannte Holzart, welche mit dem erstgenannten Holze in Wettbewerb trat, obwohl ihm die hauptsächlichste Eigenschaft des Jarrah, nämlich die Widerstandsfähigkeit im Wasser fehlt. Einem Aufsatz über den relativen Werth der beiden Holzarten ist nämlich diesbezüglich zu entnehmen, daß beide bei dem obenerwähnten Hafendamm Verwendung gefunden haben, daß jedoch, während, wie bereits hervorgehoben, das Jarrahholz keinerlei Veränderung zeigte, die aus Karri gezimmerten Piloten von der Einwirkung des Wassers und von den Seewürmern, namentlich dem Toredo, vollkommen zerstört befunden wurden. Sehr schöne Muster von Jarrah-Holz waren auf der 1886er Londoner Kolonialausstellung zu sehen; dasselbe nimmt eine ausgezeichnete Politur an und imitirt das beste spanische Mahagony. Es eignet sich ebensosehr für Möblirungszwecke als für Straßenpflaster. Als Pflasterungsmaterial wurde das Jarrah bereits wiederholt in London verwendet und zeigte nach zweijährigem Gebrauche keine sonderliche Abnützung. Auch als Schiffsbauholz wurde dasselbe bereits mit vorzüglichem Erfolge verwendet. M.

E. Der kalifornische Giftstrauch

(Poison Oak, Rhus diversiloba Torrey & Gray).

Von L e o A n d e r l i n d.

Der folgende Bericht über den kalifornischen Giftstrauch enthält im Wesentlichen, was ich über denselben bei einem mehrtägigen Aufenthalt in Blackburn Gulch (Schwarzbärenschlucht) bei Santa Cruz, Mittelkalifornien, beobachtet und erkundet habe.

Die sommergrünen Blätter sind gewöhnlich 4 bis 5 cm lang und 2,8 bis 3,0 cm breit; am Blattstiele nicht eingebuchtet; einfach und ziemlich breit bis sehr breit gezähnt. Indeß zeigen sich Zähne nicht am ganzen Blattumfange, sondern nur an Theilen desselben. Auch haben die gezähnten Strecken der beiden Hälften des Blattrandes nicht bei allen Blättern gleiche Ausdehnung. Ebenmäßig stehen die Zähne nur an den beiden Randhälften des Gipfelblattes jedes Zweiges, indem jene auf annähernd gleich langen und in etwa gleicher Höhe liegenden Strecken des mittleren, und zwar größeren Theiles der beiden Randhälften hervortreten. Der Grund des Blattrandes zu beiden Seiten des Blattstieles und der obere spitz auslaufende Theil des Blattes bleiben zahnfrei. Die beiden folgenden, im rechten Winkel vom Stengel abstehenden Blätter des Zweiges sind an den, der unteren Randpartie des Gipfelblattes zu beiden Seiten des Blattstieles zugekehrten Randhälften gewöhnlich bis zu deren oberem Drittel oder Viertel ungezähnt und erst dann bis zur Spitze gezähnt. An den unteren Randhälften beginnt die Zähnung näher am Blattstiele. Demgemäß zeigen die beiden Randhälften jedes Blattes Zähne auf Strecken verschiedener Länge.

Die Farbe der Blätter war Mitte Oktober 1889, als ich den Giftstrauch sah, hellgrün bis grün, Theilweise hatten sich die Blätter schon herbstlich gefärbt, und zwar prachtvoll roth, wie die Blätter unseres wilden Weines.

Der mehrere Meter Höhe erreichende Strauch lehnt sich stets an einen Baum an, in Blackburn Gulch vorzugsweise an die immergrüne Quercus chrysolepis Liebm. (Live Oak). Dies veranlaßt wohl die Farmer dortiger Gegend, den Giftstrauch als Gifteiche, Poison Oak, zu bezeichnen. Er kommt am Fuße der bewaldeten Hänge der Schwarzbärenschlucht, an welchen Q. chrysolepis, nebst der Stockbodentanne (Sequoia sempervirens

Endlicher) und einer Fichte, als Reste eines ehemaligen Hochwaldes, einen fast undurchdringlichen, aus verschiedenen Holzarten bestehenden Niederwald überragen, sehr häufig vor.

Es gibt vielleicht keine Holzart, welche dem Giftstrauche in Giftigkeit gleich käme. Nach Angabe des von der Insel Rügen stammenden Farmers Voß in Blackburn Gulch erregt schon das Anfassen von grünenden Zweigen und Blättern des Strauches Entzündung der Hand, der durch Verbrennen des Strauches entstehende Rauch bei von ihm berührten Menschen Röthung der Haut und Anschwellen des ganzen Körpers und der beim Pflücken oder Abschneiden der Zweige ausfließende Saft an allen durch ihn benetzten Körperstellen nicht nur Röthung und Anschwellung, sondern sogar starke, in linsengroßen Wasserbläschen bestehende Ausschläge. Ja man behauptet, es seien Personen durch die Wirkungen des Giftstrauches erkrankt, welche die Schwarzbärenschlucht bloß passirten; wobei freilich Erwähnung verdient, daß die Straße manchmal dicht am Waldsaume hinzieht.

Die durch Rauch und Saft hervorgerufenen Erkrankungen währen, wenn nicht wirksame Gegenmittel angewendet werden, leicht 4 bis 6 Wochen. Bei einem von der Krankheit stark Befallenen verschwellen die Augen derartig, daß er eine Zeit lang nichts mehr sehen kann. Wiederholt von dieser Krankheit Ergriffene erkranken nicht mehr so schwer, angeblich, weil sie sich gegen dieselbe widerstandsfähiger erweisen. Als Heilverfahren, welches die Krankheitsdauer auf höchstens eine Woche beschränken soll, wird angewendet: Einreibung der von der Krankheit befallenen Körperstellen, beziehungsweise des ganzen Körpers mit Salzwasser und unmittelbar darauf Einreibung der nassen Haut mit Alaunpulver. Aus eigener Beobachtung weiß ich betreffs der gesundheitsschädlichen Wirkungen des Strauches nur Negatives zu berichten. Nach dem im Oktober 1889 von mir ausgeführten Abschneiden einiger Zweige und nach dem Hantiren mit den getrockneten Zweigen entstanden keine Entzündungen der Hände u. s. w. Dies kann nun zwar obige Angaben nicht widerlegen. Denn ich war von der Gefährlichkeit des Giftstrauches unterrichtet und konnte vorsichtig zu Werke gehen. Auch mögen die krankheiterregenden Wirkungen des Strauches im Herbste sich nicht oder doch nicht so vollkommen zeigen als im Frühjahre. Immerhin vermag ich der Ansicht, daß der Rauch des Strauches die Gesundheit des Menschen ernstlich schädigen könne, bis hierüber angestellte genaue Beobachtungen Bestätigung liefern, nicht beizustimmen. Bis dahin möchte ich die dem Strauche entspringenden gesundheitsschädlichen Wirkungen, außer dem Safte, zumeist dem im Frühlinge, zur Blüthezeit des Strauches, in der Luft der Umgebung desselben enthaltenen Blüthenstaube zuschreiben. Hierdurch wird auch das Erkranken von Personen erklärlich, welche nur an dem Giftstrauche vorüberziehen.

Wäre die Behauptung begründet, daß Menschen, welche sich dem beim Verbrennen des Holzes entstehenden Rauche aussetzen, bedeutend erkranken, dann würde der Giftstrauch vielleicht der nutzloseste, ja schädlichste Holzstrauch in der Welt sein. Denn lebend gefährdet er die Gesundheit des Menschen, und gefällt, lieferte er nicht einmal verwendbaren Brennstoff. Außerdem zieht er die forstschädliche Waldratte* an. Diese bereitet nämlich ihr Gestrüpplager gern unter diesem Strauche, welcher ihr Schutz vor Störungen durch Menschen gewährt.

Uebrigens bilden diese drei: Quercus chrysolepis, Rhus diversiloba und die Waldratte eine merkwürdige zum Denken anregende Gemeinschaft.

* So wurde die dort vorkommende Ratte von Herrn Voß genannt. Anderlind.

Q. chrysolepis ist unter den an den Hängen der Schwarzbärenschlucht vorkommenden Hochwaldholzarten die wenigst beschattende. Rhus diversiloba, welche zu ihrem Fortkommen einen Lehnbaum braucht, und zwar, ihres Lichtbedürfnisses wegen, einen wenig beschattenden, findet ihren Ansprüchen am besten genügt durch Q. chrysolepis. Sie vergesellschaftet sich daher mit dieser. Und der Waldratte, deren Hauptfeind der Mensch ist, bietet der von diesem gemiedene Giftstrauch einen so guten Schutz, wie kaum eine andere Holzart. Daher stellt das Thier sein Lager unter dessen Laubdache her. Sonach zieht eine Erscheinung zwei andere nach sich. Es ermöglicht das Vorkommen der Q. chrysolepis dasjenige der Rhus diversiloba und das Vorhandensein dieser Holzart wiederum dasjenige der Waldratte.

Bei den Pflanzen ist das Hingelangen zu Gedeihen gewährenden äußeren Verhältnissen offenbar ein zufälliges, unbewußtes. Aller Same lichtbedürftiger Holzarten, welcher unter Schattenbäumen an den Boden gelangt, geht einfach zu Grunde. Derjenige Same dagegen, welcher unter Lichtbäumen sich anerdet, keimt und entwickelt sich. Anders bei den höheren Thieren. Hier ist das Erreichen von ihnen zusagenden Lebensverhältnissen vielfach ein gewolltes, bewußtes. So bei unserer Waldratte. Die Störungen und Gefahren, welche Menschen ihr bereiten, wenn sie ihr Lager unter anderen Holzarten aufschlägt, nöthigen sie, ihren Sinnen allmälig die Kennzeichen des schutzgewährenden Strauches einzuprägen. Gleichwie der Mensch durch den Kampf um's Dasein vor geistiger Erschlaffung bewahrt und zu geistiger Vervollkommnung angespornt wird, so erhält auch das höhere Thier durch denselben Anregung zur Ausbildung seiner Sinne.

F. Das Umsetzen und die Altersbestimmung, insbesondere bei der Fichte.

Von Professor Dr. Lorey.

Für eine Reihe von Fragen wäre es wichtig zu wissen, ob die Bäume eines heranwachsenden Bestandes, welche heute die stärksten sind, auch in den späteren Lebensaltern die stärksten sein werden, und ob demgemäß, bei der jetzt herrschenden Art der Wirthschaftsführung, namentlich des Durchforstungsbetriebs, jene stärksten Bäume wahrscheinlich dereinst den Haubarkeitsbestand bilden werden. Schieben sich schwächere Stämme in Folge verhältnißmäßig kräftigerer Entwickelung in die Reihe der bis dahin stärksten ein und sinken dementsprechend stärkere Stämme durch Zurückbleiben in die Klasse der schwächeren hinunter, so vollzieht sich der Vorgang, welchen man als das Umsetzen bezeichnet hat, d. i. also eine Verschiebung in Hinsicht der Vertheilung der einzelnen Stämme auf die verschiedenen Stärkeklassen.

Es sei nur angedeutet, wie z. B. die Bestimmung des mittleren Alters eines Bestandes, sofern sie sich etwa nur an die Untersuchung des Alters der n stärksten Stämme hält, oder wie die Benutzung von Althölzern als Weiserbestände für Aufstellung einer Ertragstafel durch die größere oder geringere Wahrscheinlichkeit jenes Umsetzens beeinflußt wird.

Seit längerer Zeit schon habe ich eine bezügliche Untersuchung (durch Analyse zahlreicher Probestämme) abgeschlossen, deren Ergebniß dahin lautet, daß in normalen Fichtenbeständen bis zum 50. Jahre das Umsetzen allerdings ziemlich häufig vorkommt, in späteren Lebensperioden aber verhältnißmäßig selten wird. Alles Nähere werde ich demnächst in eingehender Darlegung mittheilen.

G. Druckfehler.

In dem Briefe des Oberforstmeisters Kraft muß es auf S. 362 des Oktoberheftes und zwar linke Spalte, Z. 15 v. o. heißen: Eichenfreisaat statt Fichtenfreisaat; S. 360, l. Sp. Z. 20 v. o.: mehlartige statt mehlhaltige.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung.

Dezember 1891.

Ueber die Antheilnahme der Abtriebsstämme an den Wachsthumsleistungen geschlossener Fichtenbestände.

Von Forstrath **Wagener** in Castell bei Würzburg.

II.

Die Ausführungen im ersten Artikel* bezweckten die Fortbildung der forststatischen Forschung. Sie waren dem Bestreben gewidmet, einen sicheren Wegweiser für die Aufstellung örtlicher Ertragstafeln im Wachsthumsgang der Abtriebsstämme aufzusuchen. Niemand wird bestreiten, daß wir vor Allem unanfechtbarer Aufschlüsse bedürfen über die Produktions-Leistungen der Waldbäume innerhalb des bisherigen Hochwald-Betriebs.

Aber die Erkenntniß, daß der gesammte Zuwachs der Hochwaldbestände nach dem vierzigjährigen Alter mit 85 bis 90% von den Abtriebsstämmen hervorgebracht wird, hat auch unverkennbar eine gewisse waldbauliche Bedeutung. Für die Fortbildung des Waldbaus öffnen sich möglicherweise neue Gesichtspunkte.

Ich will bei Erörterung dieser Erwägungen absehen von den Wachsthums-Leistungen der Waldbäume in dem von mir befürworteten „Lichtwuchs-Betrieb". Die Beobachtungen auf Versuchsflächen, welche ich nachdrücklichst als die unerläßliche Vorbedingung für die praktische Anwendung dieses Lichtwuchs-Betriebs bezeichnet habe, sind noch nicht abgeschlossen und namentlich ist noch nicht hinreichend erforscht worden, ob die Erweiterung des Kronenraums (deren Ausdehnung bisher nur gutachtlich bemessen werden konnte, aber 60 bis 70 cm selten erreichen wird) lediglich eine Verdichtung und Vollbildung der Krone bewirken oder ob der Lichteintritt durch diese schmale Oeffnung des Kronendachs, welcher vorsichtshalber erst nach astreiner Ausbildung des unteren werthvollen Schafttheils gestattet werden darf, zugleich eine nennenswerthe Verstärkung der Basis der Aeste am oberen Schafttheil herbeiführen wird.

* Juliheft dieser Zeitung von 1891.

Zur Vereinfachung der heutigen Betrachtung will ich lediglich im Anschluß an die Schwappach'schen Untersuchungen die Frage klar zu stellen suchen: **welche Wirkungen auf den Holzwuchs werden auf der Schirmfläche der 200 stärksten Stämme pro Hektar durch diejenige Erweiterung des Wachsraumes hervorgerufen, welche sich diese Stämme durch eigene Kraft, ohne Hülfeleistung durch den forstlichen Vornutzungs-Betrieb, vom 40—50j., 50—60j. Alter .... bis zur Haubarkeitszeit erringen?** Kein denkender Forstwirth wird bestreiten wollen, daß wir ungefährdet den stärksten Stämmen der Hochwald-Bestände vom 40j. Alter an, etwa mit zehnjähriger Wiederholung, den Wachsraum öffnen können, welchen sich die stärksten Nutzholz-Stämme des Abtriebs-Bestandes erkämpft haben, denn diese haben keinen Schaden an ihrer Nutzholzgüte erlitten. Wir wollen, um allen Einwürfen zu begegnen, unterstellen, daß keineswegs derjenige Wachsraum geöffnet wird, welchen diese Stangen und Stämme bei voller Ausbildung der Baumkronen auszufüllen befähigt sind, daß vielmehr diese naturgemäße Entwickelung durch die forstlichen Maßnahmen gehemmt und gezügelt wird — einerlei, ob diese Maßnahmen forstlichen Vorurtheilen entstammen oder durch die Rücksicht auf die Erhöhung der Astreinheit und Feinringigkeit in der That gerechtfertigt werden können. Wir unterstellen, daß alle zehn Jahre der Kronenschluß, die gleiche Annäherung der Kronen, welche die stärksten Stämme gegenüber ihren Nachbar-Stämmen erreichen, hergestellt und hierauf der seitlichen Kronen-Ausdehnung lediglich ein so schmaler Streifen eingeräumt wird, daß die helle Beleuchtung nur den oberen Kronentheil, kein heller Lichtstrahl den Boden treffen kann und die Astverbreitung zurückgedrängt wird durch die Belaubung der nebenstehenden Stämme. Das ist zwar nach meiner Ueberzeugung eine halbe Maßnahme, wenn die deutsche Forstwirthschaft die Aufgabe hat, den höchsten jährlichen Nutzholz- und namentlich Starkholz-Ertrag in möglichst kurzer Zeit herbeizuführen. Aber man soll mir nicht wiederum einwenden können, daß eine etwas weitergreifende Lichtung, als

sie in den bisherigen Hochwaldbeständen stattfindet, ein vorübergehendes Aufflackern des Zuwachses auf Kosten der Bodenkraft bewirke, und andererseits durch die Bildung starker Aeste und breiter Jahrringe die Nutzholzgüte beeinträchtigt werde. Niemand wird behaupten wollen, daß durch die Kronen-Ausdehnung, welche sich die stärksten, in erster Linie das gesuchte Bretter- und Balkenholz liefernden Stämme der Abtriebs-Bestände in unseren geschlossenen Hochwaldungen von Jahrzehnt zu Jahrzehnt erkämpfen, eine wesentliche Schädigung der Bodenkraft oder des Nutzholzwerthes dieser Stämme hervorgerufen worden ist, und es ist klar, daß derartige Nachtheile nicht entstehen können, wenn die Kronenausdehnung auf den gleichen Raum beschränkt wird, welchen die genannten Nutzholzstämme thatsächlich eingehalten haben.

Gelingt es der forstlichen Technik, die eben bezeichnete Aufgabe zu lösen, können die Wachsthums-Verhältnisse, welche auf denjenigen Theilen der Bodenfläche thatsächlich obwalten, die von den stärksten 200 Stämmen pro Hektar überschirmt werden, verbreitet werden auf die Gesammtfläche pro Hektar, so würde nach den umfassenden Schwappach'schen Untersuchungen, deren Richtigkeit wir im ersten Abschnitt dieses Artikels dargelegt haben, für die zumeist vorkommenden Standortsklassen mittlerer Güte (Bonität II, III und IV) und in Normal-Beständen, die wir zunächst auf beiden Seiten zu unterstellen haben, die in der nachstehenden Tabelle I ersichtliche Erhöhung der Massen- und Werth-Produktion pro Jahrzehnt eintreten.*

Tabelle I. Vergleichung der Gesammt-Produktion an Haupt- und Vornutzungs-Ertrag pro Hektar und pro Jahrzehnt bei der bisherigen Erziehungsart und nach dem Wachsthumsgang der 200 stärksten Stämme pro Hektar.

* Diesen Berechnungen ist die Schirmfläche der 200 stärksten Stämme per Hektar zu Grunde gelegt worden, welche dieselben am Ende der einzelnen Wachsthumsperiode erreichen. Dabei ist die Abstandszahl angenommen worden, welche die Vollbestände im betreffenden Alter im Mittel erreichen, während die nach der Grundstärke bemessene Abstandszahl eine geringere Schirmfläche und damit einen höheren Zuwachs ergeben haben würde (siehe unten).

Bodenklasse und Bestockungsform.		40. bis 50. Jahr	50. bis 60. Jahr	60. bis 70. Jahr	70. bis 80. Jahr	80. bis 90. Jahr	90. bis 100. Jahr	100. bis 110. Jahr	110. bis 120. Jahr
		Gesammt-Produktion im Jahrzehnt pro Hektar.							
A. Derb- und Reisholz, fm pro ha.									
Zweite Bonität.	a. Erhaltung aller Stammklassen	168	162	149	130	118	99	88	78
	b. Nach dem Wachsthumsgange der 200 stärksten Stämme pro ha	230	208	189	171	151	135	127	113
Dritte Bonität.	a. wie oben	130	132	126	112	97	85	75	66
	b. wie oben	186	176	158	146	128	113	100	88
Vierte Bonität.	a. wie oben	91	97	97	90	79	67	57	—
	b. wie oben	163	146	182	120	98	84	70	—
B. Werthproduktion nach Schwappach'schen Preis-Annahmen, Mark pro ha.									
Zweite Bonität.	a. Erhaltung aller Stammklassen	2108	2502	2345	2049	1988	1990	1894	1776
	b. Nach dem Wachsthumsgang der 200 stärksten Stämme pro ha	3629	3470	3254	3161	2919	2687	2658	2282
Dritte Bonität.	a. wie oben	1235	1875	2027	1520	1599	1585	1702	1655
	b. wie oben	2596	2743	2682	2496	2224	2166	1805	1655
Vierte Bonität.	a. wie oben	852	915	1111	1349	961	955	1021	—
	b. wie oben	2027	2088	2018	1880	1725	1458	1245	—

Wenn man diese Gesammt-Produktion (an Haubarkeits- und Vornutzungsmasse) vom 40j. bis 120j. Alter pro Hektar summirt, so ergibt sich die folgende Gegenüberstellung:

Zweite Bonität:

bisherige Bestandserziehung	987 fm	16652 M.
Begünstigung d. stärksten Stämme	1324 „	24060 „
Mehrproduktion in Prozenten	+ 34 %	+ 45 %

Dritte Bonität:

bisherige Bestandserziehung	823 fm	12618 M.
Begünstigung d. stärkeren Stämme	1095 „	18367 „
Mehrproduktion in Prozenten	+ 33 %	+ 45 %

Vierte Bonität:

bisherige Bestandserziehung	578 fm	7164 M.
Begünstigung d. stärkeren Stämme	813 „	12381 „
Mehrproduktion in Prozenten	+ 41 %	+ 73 %

Auf jedem Quadratmeter derjenigen Bodentheile, welche von den stärksten Stämmen überschirmt werden, übertrifft der Gesammt-Zuwachs, wie man aus dieser Vergleichung für 10 000 □m sieht, sehr beträchtlich die Holz-Produktion, welche auf denjenigen Bodenflächen stattfindet, die vom Zwischenbestand, von schwächeren Stämmen und schmalen, im dichten Gedränge stehenden Baumkronen überschirmt werden. Wo liegt die Ursache dieser Erscheinung? Ruhen die Triebkräfte dieser gesteigerten Wachsthumsleistungen in denjenigen Bodentheilen, in denen die stärkeren Stämme wurzeln? Bei Bestandsflächen mit gleicher Lage, gleicher geognostischer Abstammung, gleicher Verwitterung 2c. wird die Feuchtigkeit und die Humushaltigkeit des Bodens, der Vorrath an Mineralstoffen und Stickstoffverbindungen, der Grad der Tiefgründigkeit und Lockerheit 2c. nicht wesentlich verschieden sein — am wenigsten auf den kleinen Probeflächen, welche wir hier betrachtet haben. Man kann keinenfalls annehmen, daß im Wurzelbodenraum dieser stärksten Stämme nesterweise eine Anschwemmung besonders qualifizirter Bodentheile stattgefunden hat — wenn auch hie und da eine Wurzel einen verfaulten Baumstock getroffen haben mag.

Welche Kraft hat diese Waldbäume in die Höhe getrieben und die Baumkörper in hervorragender Weise entwickelt? Offenbar die Kraft, welche alle Vegetation auf dieser Erde belebt und regelt — das Sonnenlicht. Wenn die Anflanzungen, Ansaaten und natürlichen Verjüngungen in den Kronenschluß getreten sind, so verschafft, wie man nach dem heutigen Stande der Forschung annehmen muß, die helle Beleuchtung des Gipfelstücks und des oberen Kronentheils denjenigen Gerten und Stangen, welche von Jugend auf in Folge besserer Bewurzelung 2c. ihren Nachbarn vorangeeilt und in die obere Etage des Kronenraums emporgetreten sind, ein Uebergewicht im ferneren Wachsthumsgang.

Aber auch die im engen Kronenstand zurückgebliebenen, minder kräftigen Stangen und Stämme haben, wie wir täglich beobachten können, die Befähigung zu einer gleichen oder wenigstens ähnlichen körperlichen Entwickelung nicht verloren, sofern ihre Baumkronen noch nicht degenerirt sind. Wird den Stämmen und Stangen, welche sich nach Grundstärke und Höhe den genannten stärksten Stämmen anreihen, nur ein mäßiger Wachsraum geöffnet, welcher dem oberen Kronentheil einen verstärkten direkten Lichtgenuß zuführt, zugleich aber die seitliche Astbildung hemmt, so wird der Höhenwuchs und die Durchmesser-Zunahme in überraschender Weise belebt und gefördert.

Man darf deshalb, wie ich glaube, untersuchen, *ob die Annäherung an die geschilderten Wachsthums-Verhältnisse praktisch erreichbar ist, ohne anderweite Gefahren und Mißstände hervorzurufen.*

Im geschlossenen Hochwald ist die Erweiterung des Wachsraums, welchen sich die stärksten Stämme von Jahrzehnt zu Jahrzehnt erkämpfen, indem sie ihre Nachbarn verdrängen und erdrücken, nicht sehr beträchtlich. Man kann dieselbe wenigstens annähernd genau* ziffermäßig feststellen. Diese Zunahme der Schirmfläche steht den Wachsraums-Ziffern weit nach, welche ich für die freie Kronen-Entwickelung der Fichten auf Boden mittlerer Güte früher bestimmt habe**. Wenn man das Verhältniß zwischen Brusthöhen-Durchmesser und Schirmflächen-Durchmesser (Quadratseite des Wachsraums), welches die Fichtenbestände am Schlusse der je zehnjährigen Wachsthums-Perioden im Mittel erreichen, zu Grunde legt, so ergibt sich nach den Schwappach'schen Nachweisungen die folgende Erweiterung des Durchmessers der Schirmflächen für die mittleren Bodenklassen (cm pro Jahrzehnt).

* Zwar kennen wir mit hinreichender Genauigkeit das Verhältniß zwischen dem Stamm-Durchmesser in Brusthöhe und dem Durchmesser der Baumkrone (Quadratseite des Wachsraums). Aber bisher ist lediglich das *mittlere* Verhältniß bestimmt worden, welches sich für die sämmtlichen Stämme der Vollbestände ergibt. Wir wissen nicht ob diese Beziehungen zwischen Baumschaft und Baumkrone — die s. g. Abstandszahlen — *bei allen Stärkeklassen, bei den starken, wie bei den schwachen Stämmen, der Mittelzahl entsprechen*, und in der That war ich beim Beginn dieser Untersuchungen geneigt, für die stärkeren Fichten eine größere Astverbreitung im Verhältniß zum Baumkörper voraus zu setzen, als für die Stangen und die schwächeren Stämmen. Allein diese Vermuthung wird durch die Thatsache entkräftet, daß in den Vollbeständen die Abstandszahl mit zunehmendem Alter sinkt. Die Ausdehnung der Krone schreitet seitlich nicht in dem früheren Verhältniß mit der Zunahme des Durchmessers in Brusthöhe fort. Speziell in Fichtenbeständen mit normalem Kronenschluß und mittlerer Bodenbeschaffenheit (Bonität III. des norddeutschen und mitteldeutschen Gebiets) ist im 40jährigen Alter das Verhältniß 1 : 15,6 obwaltend, im 120jährigen Alter dagegen das Verhältniß 1 : 12,2. Hieraus geht unzweifelhaft hervor, daß die Kronenausdehnung bei stärkeren Stämmen relativ geringer ist, als bei schwächeren Stämmen, weil selbstverständlich bei dem gegentheiligen Verhalten die Abstandszahl mit der Zunahme des mittleren Durchmessers der Vollbestände steigen und nicht sinken würde. Die begonnenen Messungen haben mich auch bald überzeugt, daß die stärkeren Stämme in der That schon in den Jugendperioden eine geringere Abstandszahl haben, als die schwächeren Stämme. Der Einwurf, daß die Zunahme der Kronenausdehnung und namentlich die oben mitgetheilten und unten folgenden Zuwachs-Berechnungen, welche auf die Wachsraums-Verhältnisse am Ende jeden Jahrzehnts begründet worden sind, eine zu geringe Schirmfläche für die älteren und stärkeren Stämmen gefunden haben, würde sonach unzutreffend sein.

** Supplemente zur allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, Band X, Heft 2 Frankfurt a/M., 1878.

	II. Bon.	III. Bon.	IV. Bon.
40— 50 jähr. Alter	35 cm	36 cm	40 cm
50— 60 „ „	33 „	31 „	39 „
60— 70 „ „	28 „	31 „	33 „
70— 80 „ „	29 „	25 „	23 „
80— 90 „ „	23 „	21 „	20 „
90—100 „ „	18 „	20 „	16 „
100—110 „ „	13 „	16 „	16 „
110—120 „ „	13 „	14 „	?

Eine übermäßige Lichtung der Bestände, welche Boden-Entblößung und Unkrautwuchs hervorrufen würde, ist sonach nicht zu befürchten, wenn man den Zuwachs der stärksten Stämmen die gleiche Erweiterung des Kronenraums, welche sich die stärksten 200 Stämme pro Hektar durch eigene Kraft erringen, durch mäßige Kronenfreihiebe gestatten würde. Auch wenn diese Kronenöffnung in der mittleren Höhe des Kronenraums stattfinden würde, so würden die hellen Sonnenstrahlen, die ja nicht senkrecht, sondern schief einfallen, niemals den Boden erreichen. Man darf aber nicht übersehen, daß die stärkeren und höheren Stämme, um welche es sich hier handelt, mit ihren Kronen eine überragende Stellung einnehmen, und viele Stangen und schwache Stämme des Nebenbestandes unterständig sind, nur bis zum unteren Kronenraum vorgedrungen sind. Diese unschädlichen Stangen und Stämme mit unbeträchtlichem Werthvorrath, welche die Kronenausdehnung der stärksten Stämme nicht oder nur unwesentlich behindern, sind zum Zweck des Bodenschutzes sorgsam zu erhalten, so lange sie grün bleiben. Hierin stimme ich mit Kraft, wie meine früheren Ausführungen hinsichtlich der Kronenfreihiebe beweisen, vollkommen überein. Das unterständige, zumeist auch im Verkaufs-Werthe niedrig stehende Gehölz ist in der unteren Etage des Kronenraums möglichst lange zu erhalten und nur die sogenannte „Bestattung der Todten" vorzunehmen.

Vorsichtig begonnene und mäßig vorgreifende Kronenfreihiebe, welche nach den im Kronenentwickelungsgang der stärksten 200 Stämme gegebenen Vorbild die zur Nutzholzzucht geeigneten, stärkeren und höheren Stämme auf der Gesammtfläche der Fichtenbestände* durch die gleiche Kronenlockerung begünstigen, und dadurch die Ausbildung einer vollen, dichten, gesunden Krone so frühzeitig, als ohne Schädigung des Höhenwuchses und der Nutzholzqualität möglich ist, bewirken, können sonach in der Rückwirkung auf die Bodengüte kein beachtenswerthes Hinderniß finden. Die Schneedruck-Gefahr würde nach den bisherigen Erfahrungen verringert werden, und gegen Stürme kann man die Bestände durch dicht belassene Streifen an der Angriffsseite des Windes schützen.

Aber werden, so wird man fragen, *gleiche Zuwachsleistungen alsbald eintreten, wie bei den stärksten Stämmen, wenn nur der vorstehend nach den Mittelsätzen bezifferte, unbeträchtliche Wachsraum geöffnet wird?* Man wird vielfach Stämme heranziehen müssen, welche die mittlere Höhe des Vollbestandes nicht wesentlich übersteigen, und da die letztere durchschnittlich vier Meter geringer ist, als die Höhe der stärksten 200 Stämme pro Hektar, so werden die schief einfallenden hellen Sonnenstrahlen, behindert durch die nur 25—36 cm abstehenden Kronen der Nachbarstämme, nicht ebensotief in den oberen Kronenraum herabdringen können, als an den stärksten und höchsten Stämmen. Diese Frage kann nur auf Grund praktischer Erprobung beantwortet werden, und man wird hierbei den wirkungsvollsten, aber auch anderseits unschädlichen Auslichtungsgrad festzustellen haben. Vorläufig glaube ich nach meinen Erfahrungen nicht, daß ein beträchtlicher Zuwachs-Ausfall entstehen wird. Man kann zwar nicht bemessen, welche Wirkungen die Abschwächung der hellen Beleuchtung haben wird, wenn der Wachsraum, welchen freiständige Fichten ausfüllen, etwa auf die Hälfte verringert wird. Aber nach dem Zuwachsgang der 200 stärksten Stämme würde im Mittel ein zehnjähriger Stamm-Zuwachs von 0,13 fm von 40—50 j. Alter und 0,17 fm vom 50—60 j. Alter für mittelgute Boden-Beschaffenheit erforderlich werden, während freistehende Fichten auf gleichem Standort (zwischen dritte und vierte Bonität der Schwappach'schen Ertragstafeln einzureihen) 0,21 fm Zuwachs vom 40 bis 50 j. Alter, 0,27 fm Zuwachs vom 50—60 j. Ater und 0,36 fm Zuwchs vom 60—70 j. Alter im Mittel der zahlreichen Messungen, welche ich vorgenommen habe, zu leisten pflegen, sonach immerhin ein gewisser Spielraum gegeben ist. Erfahrungsgemäß wird bei einem Kronenfreihieb mit 35—40 cm Kronenabstand in 30—35 j. Fichtenbeständen der volle Kronenschluß nach 3—4 Jahren wieder hergestellt. Man muß wiederholt lichten und dabei weiter, als bisher greifen, wenn man den vollen Lichtstands-Zuwachs und namentlich die begonnene Steigerung des Längenwuchses erhalten will.

Hiervon abgesehen dürfen wir uns darüber nicht täuschen: *voll und ganz werden wir die hohe Massen- und Werth-Produktion der stärksten 200 Stämme auf der gesammten Bestandsfläche mit dem ersten Jahrzehnt nach*

* Selbstverständlich hat man keine Stämme mit unförmlicher Gestalt und abnormer Beastung für diese Kronen-Freihiebe auszuwählen, sondern derartige s. g. Protzen möglichst, wenn keine zu großen Bestandslücken entstehen, zu entfernen. Darin bin ich mit Borggreve einverstanden. Aber das ist meines Wissens beim bisherigen Durchforstungsbetrieb niemals versäumt worden und es fragt sich nur, ob die vorgeschlagene „Auspläntерung" der Stangen- und angehenden Baumhölzer maßgebender Zweck und leitende Richtschnur des letzteren werden darf.

dem Kronen-Freihieb nicht zu erreichen vermögen. Die Fichtenbestände müssen in ihren Jugendperioden im vollem Kronenschluß aufwachsen, damit die Stämme nicht in die Aeste gehen und keine kegelförmige Schaftform annehmen. Vor dem 35 bis 45j. Alter wird der obengenannte, mäßige Kronenhieb, welcher die Bildung einer vollen, dichten, kräftigen Krone bezweckt, nicht stattfinden dürfen. Selbstverständlich haben die Stämme, welche man für die Kronenfreihiebe aussuchen kann, weder die gleiche Stärke, noch die gleiche Gipfelhöhe, wie die 200 stärksten Stämme pro Hektar. Nach den vorliegenden Untersuchungen und Beobachtungen vermuthe ich, daß nach den ersten Kronen-Freihieben im Mittel ein Unterschied von 4—5 cm im Durchmesser und von 2—3 m in der Höhe bestehen bleiben wird. Man wird zwanzig Jahre brauchen, um den Stämmen, welche sich nach Grundstärke und Höhe den genannten stärksten Stämmen anreihen, diejenige Entwickelung zu verschaffen, welche den Vorsprung ganz oder nahezu ausgleicht, denn die zunächst stärksten Stämme finden sich nicht mit mathematischer Regelmäßigkeit verbreitet und stehen nicht immer da, wo man sie braucht. So wünschenswerth auch die Erhöhung der Vornutzungs-Erträge bis zum 60j. Alter durch einen den ganzen Bestand in der angegebenen Beschränkung durchdringenden Kronenfreiheit — ich möchte sagen: aus theoretischen Gesichtspunkten — sein würde, so läßt sich derselbe praktisch nicht durchführen.*

Man wird sich damit begnügen müssen, für das 60j. Bestands-Alter Stämme heran zu ziehen, welche ähnliche Beschaffenheit haben, wie die stärksten 200 Stämme pro Hektar — und das ist nach meinen bisherigen Erfahrungen erreichbar, selbst bei Kronenfreihieben, welche einen mittleren Kronenabstand von 25—30 cm herstellen.

Aber wenn man auch, zur Verhütung von Ueberschätzungen, die Steigerung der Vornutzungs-Erträge, welche die Berechnung für die Nutzungs-Perioden vor dem 60j. Alter ergibt, ohne Beachtung läßt und lediglich annimmt, daß die gewöhnlichen Durchforstungs-Erträge normal geschlossener Fichtenbestände vor dem 60j. Alter bezogen werden, so liefert die rechnerische

Vergleichung der Jahres-Nutzung

folgende Ergebnisse:*

I. Jahres-Erträge an Derb- und Reisholz pro Hektar mit Einschluß der Vornutzungen.

a) Bei der bisherigen Bewirthschaftungsart:

II. Bonität, 120j. Umtriebe 11,8 fm
III. „ 120j. „ 9,4 „
IV. „ 120j. „ 7,0 „

b) Bei Begünstigung der stärkeren Stämme in der oben angegebenen Art (Herstellung der entsprechenden Bestandsform im 60j. Alter und des Kronenschlusses im 80j. Alter)

II. Bonität, 80j. Umtrieb 15,1 fm
III. „ 80j. „ 12,1 „
IV. „ 80j. „ 9,4 „

II. Abtriebs-Erträge nach Grundstärke und Höhe der Mittelstämme.

a) Bei der bisherigen Bewirthschaftungsart im Mittel

II. Bonität,
120j. Alter, 30,4 m hoch, 35,3 cm Durchm. in Brusth.
III. Bonität,
120j. Alter, 25,8 m hoch, 29,1 cm „ „ „
IV. Bonität,
110j. Alter, 20,7 m hoch, 22,0 cm „ „ „

b) Bei Begünstigung der stärkeren Stämme im Mittel:

II. Bonität,
80j. Alter, 29,3 m hoch, 34,7 cm Durchm in Brusth.
III. Bonität,
80j. Alter, 24,8 m hoch, 29,2 cm „ „ „
IV. Bonität,
80j. Alter, 20,4 m hoch, 24,3 cm „ „ „

III. Abtriebs-Erträge nach der Nutzholz-Gewinnung pro Hektar und Jahr (Nutzholz-Abschnitte von über 0,50 fm).

a) Bisherige Bewirthschaftung

II. Bonitat, 120j. Umtrieb 7,55 fm

---

* Der beachtenswertheste Einwurf, welcher von Kraft gegen die von mir früher befürworteten Kronenhiebe erhoben worden ist, beruht auf der Annahme, daß dieselben lediglich die Kronen-Ausbildung der späteren Abtriebs-Stämme bezwecken, während der eigentliche Lichtungsbetrieb die Isolirung der Kronen auf alle guten Stämme des Bestands ausdehne und deshalb „nicht eine Menge von Stämmen im Bestande fortschleppe, welche fast zuwachslos seien." Diese Annahme ist irrthümlich; ich verweise auf S. 257—260 meines Waldbaues und auf meine weiteren Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift, welche sämmtlich die Verbreitung der Lichtungshiebe auf die gesammte Bestandsfläche voran gestellt haben, wenn die Vornutzungs-Stämme widerstandskräftig geworden sind.

Auf die weiteren Einwendungen des Genannten, die mir gleichfalls auf Mißverständniß zu beruhen scheinen, werde ich hoffentlich bald zurück kommen können und es wird die Verständigung mit diesem hervorragenden Kenner des Lichtungsbetriebs nicht schwer fallen.

* Es bedarf kaum der Erwähnung, daß sich diese hohen Material- und Werth-Erträge lediglich auf den kleinen, normal bestockten Probeflächen erreichen lassen, welche die forstlichen Versuchsanstalten besonders ausgesucht haben. Die Erträge größerer Bestände werden auch bei gleicher Standortsgüte nach Maßgabe der Vollbestandsziffer hinter den Probeflächen-Erträgen zurück bleiben. Aber in den Dimensionen und im Gebrauchswerth der Stämme werden die dicht und gleichmäßig geschlossenen Probeflächen keinen Vorsprung gegenüber den größeren Beständen gleicher Standortgüte erreicht haben.

III. Bonität, 120j. Umtrieb 5,95 „
VI. „ 110j. „ 2,89 „

b) Begünstigung der stärkeren Stämmen
II. Bonität, 80j. Umtrieb 9,85 fm
III. „ 80j. „ 7,87 „
IV. „ 80j. „ 3,99 „

IV. Jährlicher Geldertrag einschließl. Vornutzungen pro Hektar nach Schwappach'schen Preisannahmen:

a) Bisherige Bewirthschaftung
II. Bonität, 120j. Umtrieb 164 Mk.
III. „ 120j. „ 119 „
IV. „ 110j. „ 73 „

b) Begünstigung der stärkeren Stämme (wie oben ad I).
II. Bonität, 80j. Umtrieb 213 Mk.
III. „ 80j. „ 158 „
IV. „ 80j. „ 111* „

Es läßt sich, wie gesagt, zur Zeit noch nicht beurtheilen, wie weit es der forstlichen Technik bei den konkreten Bestands-Verhältnissen möglich werden wird, die Produktions-Leistungen der Waldbäume, welche innerhalb des Wachsraumes der stärksten, überragenden Stämme thatsächlich stattfinden, auf die gesammten Bestandsflächen gefahrlos zu verbreiten. Aber die Wahrscheinlichkeit, daß jeder Schritt in dieser Richtung gelegentlich des Durchforstungs-Betriebs eine mehr oder minder beträchtliche Steigerung des Massen- und namentlich Werth-Ertrags zur Folge haben wird, glaube ich hinlänglich nachgewiesen zu haben.

Wenn ich auch nach wie vor überzeugt bin, daß sich im Laufe der Zeit die weitergreifenden Kronen-Freihiebe des „Lichtwuchs-Betriebs" für die richtigen Maßnahmen zur ausgiebigen Produktion starker Sägehölzer — Bretter, Klötze und Balkenhölzer, Eisenbahn-Schwellen ꝛc. — „in möglichst kurzer Zeit und mit dem geringsten Kostenaufwand" erweisen werden, so glaube ich doch immerhin die Erprobung der oben dargestellten, mäßig vorgreifenden Kronenfreihiebe — zunächst auf kleinen Probeflächen — der Beachtung meiner Fachgenossen empfehlen zu dürfen.

Es ist die Hoffnung nicht ausgeschlossen, daß auf diesem Wege der mehr als dreißigjährige, erbitterte und unerquickliche, den gedeihlichen Fortschritt in unserm Berufsfach hemmende Federkrieg über die Waldrenten-Frage eine beide Parteien befriedigende Lösung finden wird, — wenn die Nutzholz-Dimensionen, welche die obige Vergleichung enthält, in allen Hochwaldungen ganz oder nahezu mit 80j. Alter erreicht werden. Die Vertheidiger der höchsten Wald-Brutto-Rente werden zugestehen, daß ihre Wirthschaftsziele erfüllt werden, wenn nachhaltig der größte Jahres-Ertrag an gebrauchsfähiger Nutzholzmasse zur Abgabe gelangt. Die obige Vergleichung zeigt ad II und III, daß es auf dem angegebenen Wege möglich werden wird, mit 80j. Umtriebszeit die Produktion der stärkeren Nutzholzsorten ebensogut zu vereinbaren, als mit 120j. Umtriebszeit und bisheriger Behandlungsart, und man wird nicht leugnen können, daß Stämme, deren Nutzholzabschnitte bei der gewöhnlichen Ablängung 0,50 fm übersteigen, gebrauchsfähig sind. Man hat bisher, wie es mir scheint, bei der Vertheidigung höherer Umtriebszeiten übersehen, daß der höchste jährliche Nutzholz-Ertrag im nachhaltigen Betriebe, (wenn man die Stämme unter 0,50 fm Nutzholzgehalt einrechnet, dagegen die Nutzholzstangen ausschließt) — auf mittelgutem Waldboden mit 80—90j. Umtriebszeit schon bei der bisherigen Erziehungsart der Hochwald-Bestände erreicht und durch die hierüber hinausgehende Verlängerung der Umlaufszeit der Nutzung der gesammte jährliche Nutzholz-Ertrag wesentlich verringert wird. Ich hoffe nächstens den überzeugenden Beweis für diese Thatsache an einem andern Orte führen zu können. Eine Schmälerung des höchsten Nutzholz-Ertrags würde nach meiner Ueberzeugung nur dann gerechtfertigt werden können, wenn der 80j. Nutzholz-Ertrag noch nicht die erforderliche Gebrauchsfähig

---

* Bei der vorstehenden Ertrags-Vergleichung habe ich den 120jährigen Umtrieb in Schlußbeständen lediglich dem 80jährigen Umtrieb bei vorgreifender Durchforstung gegenüber gestellt. Nach Einführung der letzteren würde, wie ich auf Grund meiner vorläufigen Berechnung annehmen muß, eine Erhöhung der 80-jährigen Umtriebszeit kaum in Frage kommen können. Während der Jahres-Ertrag an Holzmasse und namentlich Nutzholz, beständig sinken würde, könnte nur die folgende Erhöhung der jährlichen Wertherträge per Hektar erzielt werden:

Umtrieb	M. p. ha u. Jahr	Erhöhung durchschnittl. p. Jahr
Bonität II.		
80j. Umtr.	213 M. p. ha u. Jahr	0,4% durchschnittl. p. Jahr (80j.–90j.)
90j. „	222 „ „ „ „	
100j. „	226 „ „ „ „	0,2 „ „ „ „
110j. „	230 „ „ „ „	0,2 „ „ „ „
120j. „	230 „ „ „ „	0,0 „ „ „ „
Bonität III.		
80j. „	158 „ „ „ „	0,5 „ „ „ „ (80j.–90j.)
90j. „	166 „ „ „ „	
100j. „	171 „ „ „ „	0,3 „ „ „ „
110j. „	172 „ „ „ „	0,0 „ „ „ „
120j. „	171 „ „ „ „	0,0 „ „ „ „
Bonität IV.		
80j. „	111 „ „ „ „	0,5 „ „ „ „ (80j.–90j.)
90j. „	117 „ „ „ „	
100j. „	121 „ „ „ „	0,3 „ „ „ „
110j. „	121 „ „ „ „	0,0 „ „ „ „

keit erlangt hat. Bei der Verwirklichung der vorausgesetzten Erziehungsart würden die Bestände bei mittlerer Bodengüte nach den Schwappach'schen Messungen im 80j. Alter ungefähr liefern:

Nutzholz über	3 fm	pro Stamm	4 %
„ „	2,0—3,0	„ „	20 „
„ „	1,0—2,0	„ „	60 „
„ „	0,5—1,0	„ „	16 „

und sonach kann, da Stämme unter 0,5 fm Nutzholzgehalt nicht in beachtenswerther Weise anfallen würden, von unzureichender Gebrauchsfähigkeit keine Rede sein. Allerdings steigt die jährliche Geldeinnahme der Forstkasse mit höherer Umtriebszeit, jedoch nur ganz unbeträchtlich (siehe oben S. 410 stehende Note). Aber diese einseitige Rücksichtnahme auf die Erhöhung der Geldeinnahme kann selbst für den geschlossenen Hochwald (ohne vorgreifende Durchforstung) schwerlich gerechtfertigt werden. Man würde konsequenter Weise etwa 130 bis 140j. Umtriebszeiten befürworten müssen, Massen-Angebot der starken Bauhölzer und breiten Bretter und damit weitere Ermäßigung der schon jetzt ungenügenden Preise für diese Nutzholzsorten herbeiführen. In Folge der schleppenden Durchmesser-Zunahme im höheren Alter der geschlossenen Hochwaldbestände und in Folge der geringfügigen und durchaus unzulänglichen Preissteigerung vom mittelstarken zum starken Bau- und Nutzholz ist der Kosten-Aufwand, welchen die Starkholz-Produktion im geschlossenen Hochwald erfordert, ein unverhältnißmäßig hoher — man mag rechnen, wie man will, und der Verfasser ist bekanntlich kein Anhänger der Bodenwerth-Rechnung mit Zinseszinsen und hohen Zinssätzen.* Die deutsche Waldwirthschaft muß nach meiner Ueberzeugung ohne Rücksicht auf die Zinseszins-Faktoren mit der Starkholz-Produktion soweit vorgehen, daß die für den Nutzholz-Verbrauch in unserem Vaterlande nothwendige Abstufung der Rundholz-Dimensionen nachhaltig dargeboten wird und wirthschaftliche Mißstände auf diesem wichtigen Verbrauchs-Gebiete verhütet werden — *aber auch keinen Schritt weiter*. Keinenfalls dürfen wir dem deutschen Holzhandel, Sägebetrieb 2c. Starkhölzer, welche entbehrlich sind, massenhaft oktroyiren — das gestatten ebensowenig die Wachsthums-Verhältnisse im höheren Alter der geschlossenen Hochwaldbestände, als die bisherigen Steigerungen der Erlöse bei zunehmender Stärke der Nutzhölzer. Darin wird mir jeder vorurtheilsfreie Fachgenosse zustimmen und es freudig begrüßen, wenn wir die gebrauchsfähigsten Nutzhölzer mit 80j. Umtriebszeit (auf mittelgutem Boden) nachhaltig mit dem höchsten Jahres-Ertrage und ohne beachtenswerthe Verringerung der bisherigen Qualität zu produziren vermögen, wie es nach der obigen Vergleichung wahrscheinlich ist.

Andernseits werden die Vertheidiger der höchsten Waldboden-Rente der 80j. Umtriebszeit nicht prinzipiell ablehnend gegenüber stehen. Ausgiebige Nutzholz-Produktion ist die Vorbedingung der einträglichsten Bewirthschaftung, und vergeblich würde man eine Stangenholz-Wirthschaft als das Endziel der praktischen Forstwirthschaft befürworten. Mit 60—70j. Umtriebszeit würde die Hauptmasse der Holzgewinnung bei mittelgutem Waldboden den Kleinnutzhölzern und Nutzstangen zufallen und unverkäuflich bleiben. (Besonders günstige Absatzverhältnisse in der Nähe von Kohlengruben, Cellulosefabriken 2c. ausgenommen). Der herrliche deutsche Wald würde bei diesem Haschen nach hohen Zinsen und Zinseszinsen entwerthet werden. Die bisherigen Preisannahmen für diese sogenannten finanziellen Umtriebszeiten ermangeln der allgemeinen Gültigkeit. Sie haben lediglich die Erlöse für Klein-Nutzhölzer und Nutzstangen bei den bisherigen, quantitativ unbeträchtlichen Verkäufen zu Grunde gelegt, aber niemals den Massenanfall von Stangen und Kleinnutzhölzern berücksichtigt, welcher in den Abtriebs-Erträgen bei allgemeiner Einhaltung dieser finanziellen Umtriebszeiten hervortreten würde. Man kann zwar vom Standpunkt der Bodenrententheorie aus sagen; „es muß einen Zeitpunkt im Bestandsleben geben, in welchem das bisherige, mit Brennholz-Preisen zu veranschlagende Holzmaterial in das gebrauchsfähige Nutzholz hinein wächst und dieser Zeitpunkt ist rechnerisch zu fixiren. Für diese Wachsthums-Periode wird das sogenannte Weiser-Prozent den geforderten Zinssatz ergeben. Allerdings wird der Werth-Zuwachs bei der geschilderten ungenügenden Preissteigerung sofort weit unter den letzteren sinken, sobald die Verlängerung der hierdurch ermittelten finanziellen Abtriebszeiten untersucht wird." Aber bei dem heutigen Stande der Statistik der Holzverbrauchs- und Preis-Verhältnisse ist dieser Zeitpunkt praktisch nicht zu bestimmen. Sollte derselbe dermaleinst bestimmt werden, so ist jede Bodenwerth- und Weiserprozent-Berechnung zur Feststellung der normalen Umtriebszeit entbehrlich, denn diese Abtriebszeit ist in größeren Waldungen stets einzuhalten und andererseits ist a priori klar, daß die hierüber hinaus gehende Kapital-Anlage, welche für die Umtriebs-Erhöhung erforderlich ist, niemals rentabel im Hinblick auf die Rente vergleichbarer Kapital-Anlage-Arten werden wird. Dagegen wird

* Die beachtenswerthen Ausführungen des Oberforst-Direktors Bose (siehe Baurs Centralblatt und die Druckschrift „Weiserprozent") erörtern nicht die maßgebende Verzinsung des Mehraufwands von Vorrathskapital, welches erforderlich wird, wenn man von den Umtriebszeiten mit höchster Bodenrente übergeht zu den Umtriebszeiten mit der höchsten Forst-Kassen-Einnahme oder umgekehrt verfügbar wird, wenn man von den Letzteren zu den Ersteren mit vorsichtiger Verwerthung des Vorraths-Ueberschusses übergeht.

die sogenannte Weiserprozentformel, wenn auch mit einer dem nachhaltigen Betrieb angepaßten Modifikation, stets ihren Werth zur Bestimmung der konkreten Abtriebsreihenfolge der Bestände behalten, auch für kleine Waldwirthschaften mit aussetzendem Betrieb beachtenswerthe Aufschlüsse gewähren. Ich bin sicher, daß die Anhänger der Bodenreinertrags-Wirthschaft die oben genannte Modifikation des bisherigen Durchforstungs-Betriebs ihren Zielpunkten entsprechend finden werden, sobald die unabweisbaren Erfordernisse des inländischen Nutzholz-Verbrauchs von der Forststatistik analysirt worden sind.

Die praktische Ausführung dieser Modifikation wird keine Schwierigkeiten bereiten. Nach kurzer Anleitung kann jeder Forstschutzbeamte die frei zu hauenden Stämme aufsuchen und sichtlich markiren, wobei man allerdings auf schachbrettförmige Stellung verzichten muß. Sofort erkennt man nach dem Augenmaß die Stangen und Stämme, welche die Kronenentwickelung der Ersteren in den nächsten zehn Jahren voraussichtlich behindern werden und kann dieselben zum Aushauen bezeichnen. Kein praktischer Forstwirth wird versuchen, diese Isolirung der Kronen, für welche die oben dargestellte Kronen-Ausbreitung der stärksten Stämme lediglich ein Vorbild ist, minutiös nach den oben ermittelten, abstrakten Ziffern zu bemessen, vielmehr ist bei jeder Auszeichnung der Kronenfreihiebe je nach der Kronenausdehnung der zunächst stehenden Stämme bald ein größerer, bald ein geringerer Zwischenraum zu öffnen, als der theoretische Ziffernausdruck besagt. Die unterständigen Stämme des Nebenbestands, welche nur bis zum unteren Kronenraum vordringen und deshalb das Emporstreben und die Entwickelung der stärksten Stämme nicht behindern, behält man als Bodenschutzholz bei, so lange sie grün bleiben. Die „Bestattung der Todten" im verbleibenden Zwischenbestand wird vorsichtshalber dem „Kronenfreihieb" erst dann nachzufolgen haben, wenn die frei gehauenen Stämme (etwa nach 3 oder 4 Jahren) widerstandsfähig gegen Schnee und Stürme geworden sind.

Einfluß der Wegbauten auf die Nachbarbestände in waldbaulicher Beziehung.

Vom Gr. hess. Oberförster Dr. Walther zu Grebenau.

Wird in ebener Lage durch einen geschlossenen Bestand eine Wegfläche aufgehauen und gebaut, so gewinnen — falls keine stärkeren Beschädigungen an den Wurzeln stattgefunden haben — die neugebildeten Randstämme und unter Umständen noch weiter vom Wege abstehenden Stämme an Zuwachs durch vermehrten Lichteinfall u. s. w. Anders im Gebirge. Hier liegt der Gewinn bei Hanglagen meist nur auf einer und zwar der unteren Wegseite.

Auf diese Thatsache* durch den auffallenden Farbenunterschied der Blätter und Nadeln in Hängen zuerst aufmerksam gemacht, beschäftigte ich mich etwas eingehender mit dieser Angelegenheit und gestatte mir nun, im Nachstehenden hierüber zu berichten.

Seit etwa einem Jahrzehnt wird in den Domanialwaldungen der Oberförsterei Grebenau (Buntsandsteingebiet) an dem Ausbau eines neuen Wegnetzes gearbeitet, das die Erschließung des Domanialwaldes bezw. die Verringerung der wirthschaftlichen Entfernungen vom Markte bezweckt. Wie nothwendig die Anlage eines neues Wegsystems war, möge daraus erhellen, daß die alten Wege an den Hängen oft mit 20 und 30% zu Thal zogen, und hierdurch bei der Abfuhr der Waldprodukte Unglücksfälle sich ereigneten. Den Nutzen und die Annehmlichkeit des nun fast ausgebauten neuen Wegsystems weiß aber auch niemand höher zu schätzen als die Holzfuhrleute selbst, welche nunmehr mit ihren 20—30 m langen Nutzholzstämmen ohne Gefahr aus dem Walde auf die anstoßenden Straßen gelangen können. Daß im allgemeinen der Vortheil tauglicher Wege richtig gewürdigt wird, beweist der Umstand, daß nun auch die Gemeinden mit der Verbesserung der Feldwege beginnen, um nicht hinter der Domanialverwaltung zurückzusehen.

Da die Hänge mitunter einen Neigungswinkel von 20 und mehr ° besitzen, so schneiden die an ihnen hinziehenden Wege mehr oder weniger tief in die Hänge ein und bilden so mehrere Meter hohe Böschungen (meist 1½'). Hierdurch werden aber die seither gleichartigen Verhältnisse wesentlich verändert, indem der oberhalb und zunächst des Wegs gelegene Boden entwässert, dagegen der unterhalb gelegene bewässert und gedüngt wird, und dies macht sich um so mehr geltend, je steiler, der Hang und je loser der Boden ist bezw. je mehr die obere Böschungsfläche dem Wasserverluste ausgesetzt, endlich je anspruchsvoller die betreffende Holzart ist.

Bei dem fortwährenden Wechsel der Bodenoberfläche im Gebirge zeigt sich dies deutlich. Vergleichen wir z. B. gleichsteile Süd- und Nordhänge, so finden wir dort auf dem mageren Sandboden fast nur die anspruchslose Kiefer und als Bodendecke Heide und Heidelbeere, hier dagegen üppig gedeihende Schattenhölzer und auf dem Boden Preiselbeere, Himbeere, Königsfaren, Pulverholz u. s. w. Bei einer und derselben Holzart wechselt die Bonität bei Ueberschreiten des Bergrückens z. B. von IV. zu II. Weniger deutlich gewahrt man diesen Unterschied, wenn man einen der neuen, von einem zum anderen Hang hinziehenden Wege verfolgt, welchen be-

* Im Hügellande und Gebirge überall zu beobachten. L.

quemeren Gang wir jetzt einschlagen wollen, um Untersuchungen über den waldbaulichen Einfluß der Wege anzustellen.

Zunächst betreten wir einen 15—20jährigen Kiefernsaat-Bestand auf einem mit 30—40% ansteigenden Südwesthange mit ziemlich tiefgründigem, aber trockenem Sandboden, dessen Fruchtbarkeit mit der Feinheit des Korns, dem Lehmgehalt u. s. w. und mit dem Wassergehalt zunimmt. Gemengt ist die obere Bodenschichte bald mit kleinen, bald mit größeren, bald mit leicht, bald mit schwer verwitterbaren Steinen. Der Boden ist mit Haide bedeckt.

An diesem Hange nun bildet ein neuer, in 18⁸³/₈₄ gebauter Weg 2—4 m hohe Böschungen, welche der direkten Bestrahlung der Sonne sehr ausgesetzt sind und hiermit einem grellen Temperaturwechsel unterliegen. Hitze und Kälte, Nässe und Trockenheit machen sich hier anders geltend als auf den Winterseiten, so daß demgemäß auch der Verwitterungsprozeß ein lebhafter sein und dieß wiederum den Standort für die einzelnen Holzarten beeinflußen muß. Mitten im Winter, wo hoher Schnee auf dem Nordhange liegt und dem Wilde die sonst gute Aesung daselbst verbirgt, sind die Südhänge oft gar nicht oder kaum mit Schnee bedeckt — gut für das Wild, aber schlimm für Boden und Pflanzenleben, welche hier zu grellem Witterungswechsel ausgesetzt sind. (Phänologische Beobachtungen!)

Die Sonnenstrahlen treffen den Südhang so günstig, daß am Tage der Boden aufthaut, welcher in der Nacht wieder friert. Bei diesem Aufthauen fließt vom oberen nicht bewachsenen Hange herunter die Feinerde als dünner Brei. Hier erfolgt allmählig ein Auswaschen des Bodens, der seine besseren Bestandtheile zum Schaden der oberhalb stehenden Pflanzen verliert und um so mehr, je geringer die wasserhaltende Kraft des Bodens ist.

Das sonst so nützliche Wasser schadet an der oberen Seite des Wegs und nützt um so mehr an der unteren. Diese erhält bei dem Wegbau zunächst die obere Pflanzendecke, hiermit also Stickstoffnahrung, dann oberen, humosen, losen Boden, also leicht aufnehmbare Nährstoffe, das Wasser führt ständig neue Lösungen zu und wirkt durch seine Nähreigenschaft selbst. Kein Wunder, daß dadurch die Pflanzen eine ganz andere Lebenskraft entfalten als auf der oberen Wegseite. Hier sehen wir daher gelbgrüne, dort blaugrüne Nadeln und Blätter, die jene auch in Bezug auf Größe und Dicke weit überragen. Die Länge der Nadeln betrugen 62 gegen 38 mm, das Gewicht von 100 Nadeln (unten) 15 gr. gegen 6 gr. (oben), der letztjährige Höhentrieb 24 gegen 16 cm und 45 gegen 25 cm. Dabei sieht man deutlich, daß erst seit 7 Jahren (i. e. seit dem Wegbau) eine Veränderung im Wachsthume eingetreten ist. Endlich sind die unterhalb stehenden Kiefern üppig und sperrig gewachsen, die oberhalb dagegen sehr mager; der Kampf um's Dasein ist unten heftiger als oben. Je weiter man sich senkrecht vom Wege nach unten und oben bewegt, desto mehr verschwinden die Unterschiede. Der Verlust auf der oberen Seite scheint geringer zu sein als der Gewinn auf der unteren Seite.

Der Kiefer ähnlich verhalten sich die übrigen Holzarten, von welchen noch Eichen und Buchen untersucht wurden. Bei beiden, ganz besonders aber bei der anspruchsvolleren Buche zeigte sich der Farbenunterschied der Blätter dies- und jenseits des Wegs noch greller als bei der Kiefernbenadelung. Es sah aus, als ob unten mit Chilisalpeter gedüngt worden sei. Thatsächlich haben wir es ja auch mit einer Stickstoffdüngung in erster Linie zu thun. Das Gewicht von 100 üppigen Buchenblättern betrug = 28 gr., das von 100 mageren = 5,5 gr. Um gerecht zu verfahren, wurden möglichst gleichbeschaffene Pflanzen auf beiden Seiten des Wegs ausgesucht, so daß man in den gefundenen Zahlen lediglich den Einfluß des Wegs erkennen mußte. Die Buche ist empfindlicher gegen den Wasserentzug als Eiche und Kiefer, entsprechend dem höheren Wasserverbrauch.

Wenden wir uns von dem Sommerhang nach dem Winterhange, so verschwinden für das Auge fast die Wachsthumsunterschiede. Hier finden sich eben größere Schätze für das Pflanzenleben vor, so daß auch ein Verlust nicht so sehr empfunden wird. Daß aber doch ein Gewinn aus den durch den Wegbau geschaffenen Veränderungen für die Ernährung der unterhalb der Wege stehenden Bäume entspringt, soll noch nachgewiesen werden. Zuvor kehren wir nochmals an den ersten Südwesthang zurück, um hier auch in älteren Beständen Untersuchungen anzustellen. War es in dem jüngeren Holze leicht, mit dem bloßen Auge die Unterschiede im Wachsthume zu erkennen, so bedarf es hier im älteren Holze des forstlichen — dritten — Auges, des Zuwachsbohrers. Wohl erscheint die Benadelung unterhalb des Wegs üppiger und die Rinde zärter — dabei aufgeplatzt, doch kann hier Irrthum unterlaufen, weßhalb subjektives Ermessen in den Hintergrund treten muß, um jenem kritisierenden Instrumente Platz zu machen.

Die Frage, wie weit sich die nachtheiligen Folgen des Wegbaus in den Bestand oberhalb erstrecken, suchte man in einem jetzt 77jährigen Bestande, in welchem vor 6 Jahren der Wegbau vollendet wurde, zu beantworten, indem 6 ganz nahe an der oberen Böschungskante stehende Kiefern und 6 über 20 m vom Wege entfernt stehende Kiefern von möglichst gleichem Aussehen angebohrt wurden. Als jährliche Zuwachsprozente ergaben sich gegenwärtig 1,57%, 1,98%, vor 5 Jahren 2,23% und 2,46% u. s. w. Obwohl jene Kiefern ganz nahe an der 2 m hohen zum Austrocknen sehr geneigten Böschung stehen, haben sie doch im Zuwachs kaum

weniger nachgelassen als die mitten im Bestande stehenden Kiefern. Die bezüglichen Kreisflächenkurven laufen annähernd parallel. (Siehe Figur I.)

Ein wesentlich andres Bild erhält man bei Vergleichung von Kiefern ober- und unterhalb des Wegs, worüber Tabelle I. und II. mit den zugehörigen graphischen

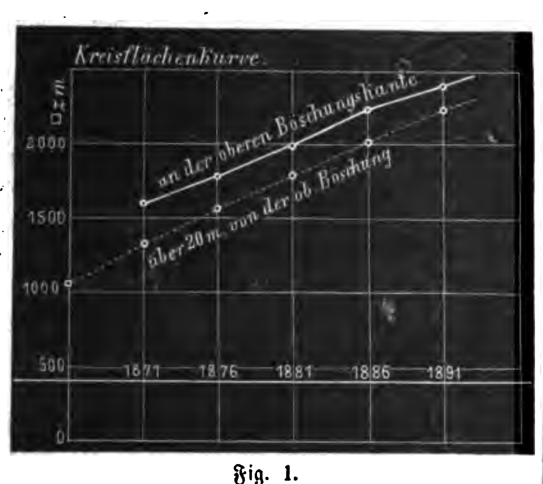


Fig. 1.

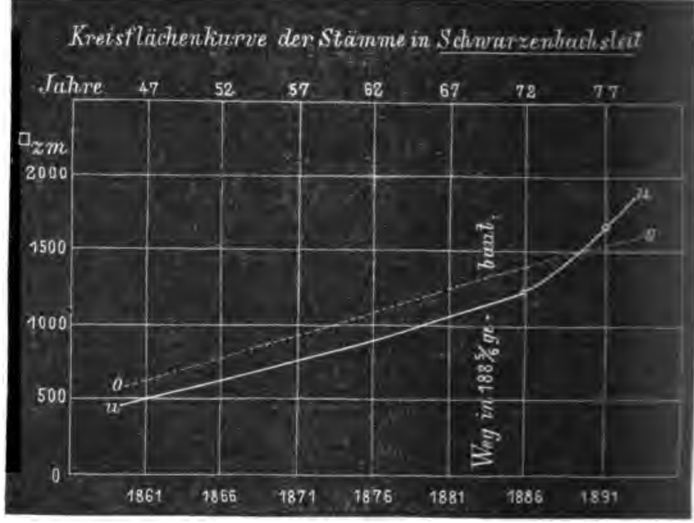


Fig. 2.

Tab. I. Aufnahmeergebniß der Kiefern unterhalb des Wegs in Distrikt Schwarzenbachsleit.

Alter	Nr. 1 Kreisfl. □om	Nr. 1 J. Flächen-Zuwchs. %	Nr. 2 K	Nr. 2 Z. %	Nr. 3 K	Nr. 3 Z. %	Nr. 4 K	Nr. 4 Z. %	Nr. 5 K	Nr. 5 Z. %	Nr. 6 K	Nr. 6 Z. %	Nr. 7 K	Nr. 7 Z. %	Nr. 8 K	Nr. 8 Z. %	Jhrl. Zuwachs-% der Sa. Kreisfl.
77	531	5,3	456	3,1	434	6,2	398	4,9	293	6,2	230	5,5	174	5,1	139	10,2	6,21
72	408	4,0	391	1,5	317	1,6	311	4,2	214	2,5	174	4,5	135	1,9	83	3,2	2,95
67	333	6,2	368	2,7	293	3,0	252	4,2	189	3,2	139	4,4	123	1,3	71	3,0	3,37
62	243	6,8	317	2,7	252	1,6	204	5,9	161	2,3	111	2,8	115	1,3	61	4,3	2,97
57	177		278	3,3	232	1,2	152	8,8	143	3,7	97	3,8	108	2,1	49	4,2	3,68
52			235	2,9	219	3,0	97		119	4,1	80	4,2	97	2,2	40		
desgleichen oberhalb des Wegs.																	
77	353	2,3	302	1,2	275	1,3	222	0,7	196	2,1	181	2,7					1,72
72	314	3,3	284	1,7	257	2,3	214	2,0	177	2,2	158	2,9					3,38
67	266	3,9	260	2,3	230	2,2	194	3,2	158	2,9	137	2,5					2,89
62	219	3,2	232	3,4	206	1,8	165	2,0	137	3,8	121	2,7					2,82
57	186	3,2	196	2,6	189	2,7	150	3,6	113	4,9	106	4,3					3,47
52	158		172	4,5	165	2,9	125	4,0	88	5,6	85	4,0					

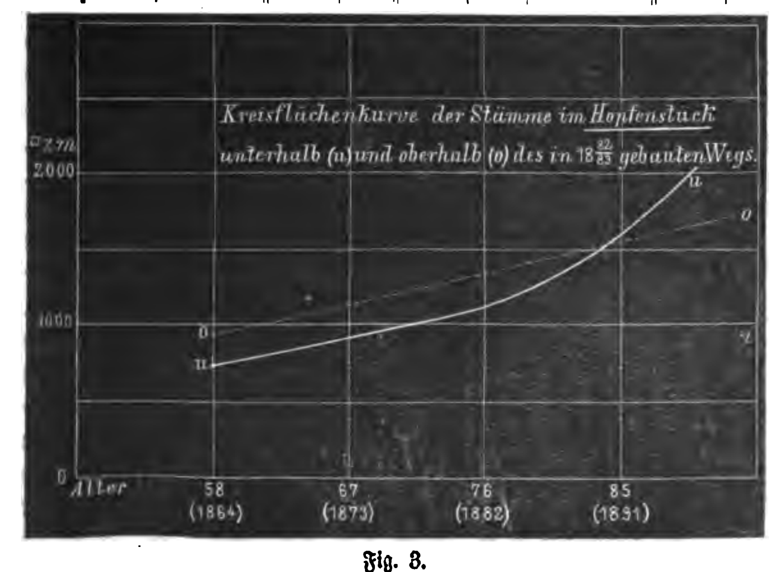


Fig. 3.

Tab. II.
Aufnahmeergebniß der Kiefern in Distrikt Hopfenstück (Fig. 3).

Alter	Nr. 1 K □om	Nr. 1 Z. %	Nr. 2 K	Nr. 2 Z. %	Nr. 3 K	Nr. 3 Z. %	Sa. K	Sa. Z. %
unterhalb des Wegs.								
85	543	4,2	560	2,6	507	4,7	1610	3,90
76	370	2,6	441	1,8	333	3,0	1144	2,45
67	293	2,1	373	2,1	254	3,5	920	2,50
58	243		308	2,1	186		737	
oberhalb des Wegs.								
85	531	2,7	642	0,9	408	1,6	1581	1,70
76	415	3,1	594	1,2	353	1,4	1362	1,84
67	314	3,4	531	2,0	311	1,5	1156	2,22
58	232		445	2,2	272	1,6	949	

Darstellungen genaueren Aufschluß geben. Die günstige Einwirkung des Wegbaues auf die unterhalb stehenden Kiefern ist unverkennbar und zwar in jedem einzelnen Falle, sowohl bei den untersuchten 77jährigen Kiefern im Distrikt Schwarzenbachsleit als bei den 85jährigen im Hopfenstück.

Hier war der Weg bereits im Wirthschaftsjahre 1882/83 ausgeführt worden, wobei an dem Südwesthange Böschungen von 3 — 5 m sich ergaben, die einen bedeutenden Wasserentzug 2c. bewirken. Es sei hier eingeschaltet, daß das auf den Wegen sich sammelnde Wasser in bestimmten Abständen quer durch oder über den Weg hinweg und dann in s. g. Horizontalgräben zurückgeleitet wird, um es möglichst im Walde zum Besten der Kultur zu erhalten, ganz abgesehen davon, daß durch diese Maßregeln jenen übelen mechanischen, zerstörenden Eigenschaften des Wassers begegnet wird.* Welch' bedeutende Rolle das Wasser (fließend!) bei der Ernährung der Gewächse direkt und indirekt spielt, ist ja bekannt und ergiebt sich auch bei den vorliegenden Untersuchungen. An sich armer Boden (Sandboden) erhält durch ständige Wasserzufuhr unter Umständen große Fruchtbarkeit (schwitzender Sand). Jenes von den Wegen in den Bestand zurückgeleitete Wasser führt stets mehr oder weniger Feinerde und humose Theile mit sich, die sich in den horizontalen Gräben absetzen. (Der, weil spezifisch schwerer, sich zuerst absetzende Sand muß öfters ausgeschöpft werden).

Bei unserem Rundgang kommen wir weiter in einen 57j. Kiefernbestand auf einem flachen Nordosthange mit lehmigem Sandboden. Auch hier ist direkt unterhalb des Wegs durch die vermehrte Nahrungszufuhr das Wachsthum ein weit lebhafteres als oberhalb des Wegs (vgl. Tabelle III), wenn auch der Wasserverlust, der außer von den meteorologischen Einflüssen von der chemischen, und physikalischen Beschaffenheit und von der Lage des Bodens abhängig ist, bei dem mehr lehmigen, der direkten Sonnenbestrahlung weniger ausgesetzten Boden, dessen nackte Oberfläche sich durch eine Kruste zudem noch schützt, nicht so hoch sein kann als auf der entgegengesetzten Lage (an den Sommerhängen).

* Eine diesbezügliche Verfügung hat im Jahre 1889 die hessische obere Forstbehörde erlassen.

Tabelle III.

a) Distrikt Schwarzenbachsgraben (57j. Kiefern)

Alter.	Nr. 1 (u)		Nr. 2 (o)		Nr. 3 (u)		Nr. 4 (o)	
	Kr	%	K	%	K	%	K	%
57	445	5,16	398	2,48	238	10,42	230	3,46
52	346	3,15	353	2,50	145	4,03	194	5,00
47	296	2,87	312	3,17	119	3,75	152	3,02
42	257	4,52	267	4,82	99	5,71	131	6,19
37	206		211		75		97	

b) Distrikt Seife (95j. Kiefern)

Alter.	Nr. 1 (u)		Nr. 2 (o)	
	K	%	K	%
95	855	1,82	745	1,88
87	740	1,18	642	1,82
79	674	1,05	556	1,88
81	620	0,90	479	2,03
73	577		408	

c) Distr. Hundstrauch (70j. Kiefern)

Alter.	Nr. 1		Nr. 2	
	K	%	K	%
70	774	6,72	824	2,28
62	460	2,90	688	3,30
54	366	3,09	507	4,63
46	287		353	

Hieraus erklärt es sich, daß der Zuwachsverlust auf der oberen Seite nicht so in die Augen fällt als der Zuwachsgewinn auf der unteren Seite, wo sich die Kiefer für Wasser und Nahrungszufuhr sehr dankbar erweist. Außer jenen 57j. Kiefern wurden auf einem Nordosthange noch 95j. Kiefern in District Seife auf frischem lehmigem Boden untersucht, wobei sich der Einfluß des vor 8 Jahren gebauten Wegs im Zuwachse kaum ausspricht, wohl weil die betr. Kiefern in Mischung mit Buchen stets Kronenfreiheit genossen hatten, sich also ein Lichtungszuwachs nicht mehr zeigen konnte, und ferner weil eine Veränderung des guten Bodens und des Feuchtigkeitsgehalts durch den nur geringen Einschnitt des Wegs kaum stattfand.

Von Kiefern (70 = j.) wurde endlich noch eine Aufnahme im District Hundstrauch an einem steilen Westhang vorgenommen, auf steinigem jedoch tiefgründigem Standorte. Der günstige Einfluß zeigt sich hier wieder auf's Klarste.

Um diesen auch an andern Holzarten zu untersuchen, wurden gleiche Aufnahmen an Eichen in demselben District ausgeführt, worüber Tabelle IV Aufschluß gibt.

Tabelle IV.

70 j. Eichen im Hundstrauch auf einem Westhange.

Alter.	Nr. 1 (o) Böschung = 2 m		Nr. 2 (u)		Nr. 3 (o) Böschung = 4 m		Nr. 4 (u)	
	K	%	K	%	K	%	K	%
70	560	3,03	495	2,76	908	2,84	314	5,41
62	441	3,30	398	2,37	726	2,08	206	2,97
54	340	3,41	330	2,88	616	1,50	163	3,37
46	260		263		547		125	

Tabelle V.

149j. Buchen in Erlenbachsleit auf einem Südhange.

Alter.	Nr. 1 (o)		Nr. 2 (u)	
	K	%	K	%
149	656	2,16	860	4,96
141	552	4,88	585	2,58
133	377	2,19	479	2,12
125	317	2,66	405	
117	257			

Bei der Eiche spricht sich die Standortsänderung weniger deutlich aus, trotzdem der Wegeinschnitt in den

Hang ein tiefer ist, vermutlich weil die Eiche bei ihren tiefgehenden Wurzeln oberirdischen Wasserverlust leichter ertragen kann. Den Nutzen der Wasser- und Nahrungszufuhr zeigt sich am deutlichsten bei Eiche Nr. 4, welche direkt unterhalb eines Durchlasses steht.

Weit auffallender als bei der Eiche ist der Wachsthumsunterschied bei der Buche (vgl. Tabelle V), die freilich den Wasserverlust in Folge des Wegeinschnitts mehr als die Eiche empfindet, zumal auf dem steinigen, wenig lehmigen Standorte in District Erlenbachsleit, wodurch sich für unsere Zwecke allerdings die Untersuchung günstig gestaltete.

Wir schließen hiermit die Untersuchungen, welche sich ja leicht auch auf andere Holzarten ausdehnen ließen, ab, da sich aus ihnen deutlich genug der waldbauliche Einfluß der Wegbauten erkennen läßt. Die nachtheiligen Einwirkungen schwächen sich ab, wenn die nackten Böschungen eine Bedeckung, namentlich eine leblose, erhalten. Je weniger sich dieselben durch Krustenbildung gegen die Wasserverdunstung schützen können, um so nothwendiger erscheint die Bedeckung, welche sich bei nicht zu starken Böschungen (1½) nach und nach von selbst bildet, indem sich nach hiesiger Beobachtung zuerst die Kiefer und Birke, dann erst Gräser, Heide u. s. w. ansiedeln, zwischen welchen wiederum abgestorbene Blätter und Nadeln haften bleiben, um so allmählich eine schützende Decke zu bilden. Um diese Bildung zu befördern bezw. zu begünstigen, lassen wir die Böschungen so zu sagen nicht polieren, sondern gern mit rauherer Oberfläche (durch Hervorragen einzelner Steine und Wurzeln) liegen, wodurch der anfliegende Samen eher eine günstige Keimlage erhält und nicht so leicht von Regen und Wind wieder beseitigt werden kann. An einzelnen Stellen wurde, schon aus technischen Rücksichten, z. B. an Dämmen, künstlich eine Bodendecke geschaffen.

Durchforstungs-Theorie und -Praxis.

Der mit dieser Aufschrift versehene besonders für die Praxis bedeutungsvolle Artikel im Juniheft dieses Blatts veranlaßt mich zu einigen Bemerkungen, da es auch mir vorkommt, als ob die Praxis zum Theil auf dem Wege sei, die Resultate der Theorie in wenig geeigneter Weise auszubeuten.

Vorausschicken möchte ich den Wunsch nach einer einheitlichen Bezeichnung der verschiedenen Bestandestheile. Mit der Eintheilung nach Klassen, wie sie Kraft und Andere aufgestellt haben, dürfte dies vorerst seine Schwierigkeiten haben; dagegen erscheinen wenigstens für die allgemeine Bezeichnung die Ausdrücke Hauptbestand und Nebenbestand genügend, der Ausdruck Füllbestand dagegen wegen seiner Anlautung an „Vollbestand" bedenklich, außerdem beide Ausdrücke nicht prägnant genug; von Abtriebsbestand sollte man bei Beständen, die noch der Durchforstung bedürfen, nicht sprechen.

Die von Wagener zuerst hervorgehobene Thatsache, daß die Zuwachsleistungen eines Bestandes zum weitaus größten Theil den stärksten, numerisch schwächsten Klassen des Hauptbestands zukommen, nämlich etwa dem 10ten Theil der ursprünglich zur Bestandesbegründung erforderlichen Anzahl von etwa 7000 Pflanzen, und daß die schwächeren, der Stammzahl nach weit vorherrschenden Stärkeklassen in dieser Beziehung ganz zurücktreten, hat zu allerlei Betrachtungen und Vorschlägen geführt. Insbesondere glaubte man, als Hauptbestand selbst bei jungen Stangenhölzern nur die stärksten Klassen in einer Stammzahl, wie sie der Abtriebsbestand zeigt, also etwa 600 — 800 Stück pro ha, anerkennen zu können, während thatsächlich nach seitherigen Begriffen in einem wohlgepflegten Bestand von etwa 30 Jahren vielleicht die 3 — 4 fache Zahl von Individuen sich um die Ehre streiten, den einstigen Bestand beim Beginn der Verjüngung zu repräsentiren. Wenn nun der Versuch der Ausscheidung dieses Hauptbestands im engeren Sinn in der Weise vorgenommen wird, daß man unter der größeren Zahl der nach dem jeweiligen Stand im Ganzen noch gleichwertiger Stämme — Hauptbestand im weiteren Sinn — (Ausdrücke, die ich übrigens nicht zur Beibehaltung empfehlen möchte) bei jeder Durchforstung die gerade jetzt am passendsten erscheinenden 600 — 800 Stämme auslesen und bezeichnen würde, so ließe sich gegen diese als Versuch immerhin interessante Arbeit nichts einwenden. Im Gegentheil wird es ganz erwünscht sein, auf diese Weise sich ein Bild von der Zukunft zu verschaffen; auch würde dann immer noch die Möglichkeit geboten, bei späteren Durchforstungen zu korrigiren und solche Stämme des Hauptbestands im engeren Sinn, die den Erwartungen nicht entsprechen, wieder gegen andere des Hauptbestands im weiteren Sinn oder auch des Nebenbestands einzutauschen. Im Wesentlichen käme es dann auf das schon seither geübte Verfahren hinaus, eine größere Anzahl von Stämmen zu ihrer zukünftigen Bestimmung vorzubereiten und allmählich je nach der Entwickelung des Bestandes bei jeder Durchforstung das Ungeeignete auszumerzen, so daß schließlich durch diese fortgesetzte Wahl vom Hauptbestand im weiteren Sinn beim Beginn der Verjüngung noch etwa 600—800 Stämme d. h. der Hauptbestand im engeren Sinn übrig wäre.

Sobald aber der Anspruch erhoben wird, schon bei einer der ersten Durchforstungen und nicht bloß im Rahmen eines Versuchs den Hauptbestand im engern Sinn definitiv auszuwählen und die ganze künftige Behandlung des Bestands in der Art festzunageln, daß

man sagt, dieser Hauptbestand darf nicht angegriffen werden, und jede künftige Durchforstung darf sich nur im Nebenbestand bewegen, so muß m. E. gegen eine derartige schablonenmäßige Einengung der Bestandespflege entschieden Front gemacht und betont werden, welche Gründe gegen ein derartiges Verfahren sprechen.

1. Es wird sehr zeitraubend, umständlich und schwierig, im Großen überhaupt nicht durchführbar sein, in einem Bestand unter vielleicht 3—4000 Stängchen des Hauptbestands pro Hektar die 600—800 geeignetsten auszusuchen und dauernd zu bezeichnen. Die mehrfach vorgeschlagene Bezeichnung dieses Hauptbestands durch Trockenastung verbietet sich von selbst durch die Kosten und die Rücksicht auf die Augen der Arbeiter, bei empfindlichen Holzarten wie der Fichte auch durch die unvermeidlichen Beschädigungen. Erleichtert würde die Auswahl durch eine vorausgehende starke Durchforstung, sowie durch möglichst weitgehende Beseitigung des Nebenbestands, die aber aus andern Gründen, wie wir unten sehen werden, nicht immer wünschenswerth ist. Allerdings ist die Stärke der beste, aber nicht der einzige Weiser, die Form und sonstige Eigenschaften sind immer auch in Betracht zu ziehen.

2. Schon dem Versuch der Vorausbestimmung des Entwickelungsgangs eines jungen Bestands auf den größten Theil der Umtriebszeit scheint mir die wohl häufig nicht zutreffende Voraussetzung zu Grunde zu liegen, diese Entwickelung werde sich auch künftig wie seither vollziehen. Bei reinen gleichaltrigen und normalen Beständen mag dies wohl der Fall sein; derartige Ausnahmen können aber, auch wenn man von den unvermeidlichen äußeren Störungen durch Wind, Schnee, Insekten u. dergl. absieht, nicht maßgebend sein; außerdem fehlt bis jetzt der stringente Beweis für eine durch alle Altersstufen gleichmäßige Entwickelung, der nur durch streng durchgeführte Bezeichnung (Nummerirung) der Stämme des engeren und weiteren Hauptbestands geliefert werden könnte. Bei gemischten Beständen aber, die immer mehr das Ziel unserer Wirthschaft bilden werden, wird häufig der Entwickelungsgang wechseln und eine Vorausbestimmung desselben auch nur auf einige Durchforstungsperioden hinaus meist mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft sein.

3. Bei der Ausführung des Versuchs wird schon der erste Schutz, den man den ausgewählten Stangen durch Aushieb der mitherrschenden Konkurrenz auf eine Stammentfernung von 3,5—4 m geben müßte, wenn die Sache überhaupt einen praktischen Werth haben soll, unter Umständen zu bedenklichen Lichtungen, ganz gewiß aber die weitere Durchführung des Gedankens zu unnatürlichen Eingriffen in das Bestandesleben und häufig zu großen Opfern führen. Wer einmal, selbst in einem reinen gleichaltrigen Bestand, also unter den einfachsten Verhältnissen, einen dahingehenden Versuch gemacht hat, der wird sich vor einer Uebertragung ins Große gewiß scheuen und wird abwarten, welche weitere Erfahrungen an eine derartige schroffe Maßregel sich knüpfen. Auch wenn schroffe Uebergänge nicht beabsichtigt sind und der Aushieb vorerst nur auf die nächste Konkurrenz (etwa Kraft'sche Stammklasse 3 und 4a) erstreckt werden wollte, fürchte ich von einer im Großen durchgeführten Bezeichnung des künftigen Abtriebsbestands eine Einengung der Bestandspflege für die unsere Nachfolger uns schwerlich dankbar sein werden. Dankbarer wäre es entschieden, durch Versuche Anhaltspunkte darüber zu gewinnen, welche ungefähre Zahl von Stämmen auf der Flächeneinheit unter verschiedenartigen Verhältnissen und in den verschiedenen Altersstufen bei vorsichtiger Behandlung, also nicht zu scharfer Durchforstung den höchsten Ertrag abwerfen. Es läßt sich schon zum voraus vermuthen, daß diese Zahl eine kleinere sein wird als seither durchschnittlich. Eine praktische Folge dürfte aber den seitherigen und etwaigen künftigen Untersuchungsresultaten in dieser Richtung nur in der Voraussetzung gegeben werden, daß man neben dem Hauptbestand auch dem **Nebenbestand** genügende und mehr Beachtung schenkt, als das vielfach neuerdings geschehen ist.

Was ist nun „Hauptbestand", was „Nebenbestand"? wie läßt sich „Reinigungshieb" und „Durchforstung" definiren? Die seitherigen Definirungsversuche scheinen nicht durchweg zu befriedigen; man wird auch ohne Schaden warten können, bis die noch ziemlich auseinandergehenden Ansichten sich mehr geklärt haben. Vorerst dürfte nur zu betonen sein, daß ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Reinigungshieb und Durchforstung nicht besteht; den ersteren Ausdruck könnte man daher, rein theoretisch betrachtet, füglich entbehren, dagegen dürfte er für die Praxis aus Gründen der genaueren Bezeichnung und einer gleichmäßigen Statistik dennoch einen Werth haben, wenn man ein bestimmtes Alter, etwa das 20. Jahr, als Grenze nach beiden Seiten gelten ließe. Ferner wäre hervorzuheben, daß nur bei reinen und gleichaltrigen normalen Beständen der Begriff des Hauptbestands im weiteren Sinn — und von diesem soll im Folgenden stets die Rede sein, — sich deckt mit herrschendem Theil des Bestands. (Kraft'sche Klasse 1 und 2; auch 3 und 4a?) Dagegen ist bei gemischten und ungleichartigen Beständen der Hauptbestand nach den jeweiligen Mischungs- und Wachsthumsverhältnissen anzusprechen; hier wäre also die Unterscheidung des Haupt- und Nebenbestands Sache der Erwägung nach wirthschaftlichen Rücksichten. In vielen Fällen wird also die Begriffsbestimmung eine bewegliche sein in der Art, daß, was heute als Hauptbestand angesprochen wird, nach einer kurzen Reihe

von Jahren als Nebenbestand anzusehen und zu behandeln ist und umgekehrt. Dieser Wechsel kann sogar geradezu das Ziel der Wirthschaft bilden z. B. bei solchen gemischten Beständen, bei denen die Frage der für den Standort passendsten Holzart erst im Laufe der Bestandsentwickelung zur Entscheidung kommt.

Zweifellos fällt nun dem Nebenbestand, wie schon der Name besagt, im Vergleich mit dem Hauptbestand meist eine untergeordnete Rolle zu. Während man aber früher seine Bedeutung überschätzte und die Rücksicht auf Erhaltung eines gleichmäßigen und dichten Schlusses bei der Ausführung der Durchforstungen in erster Linie maßgebend war, man überhaupt zu wenig durchforstete, hat sich in den letzten Jahrzehnten ein Umschwung in der Richtung vollzogen, daß man die Bedeutung des Nebenbestands zu unterschätzen beginnt, so daß jetzt vielmehr die Gefahr vorhanden zu sein scheint, daß man in das andere Extrem zu großer Lichtstellung der jungen Bestände verfällt und zu viel durchforstet. Allerdings sucht man die mit weitgehender Lichtung des Hauptbestands verbundenen Gefahren durch Unterbau mit schattenertragenden Holzarten zu mildern, und zweifellos kommt dieser Wirthschaftsmaßregel in rasch sich lichtenden oder durch Naturereignisse gelichteten Beständen namentlich von lichtbedürftigen Holzarten eine große Bedeutung zu. Soweit sollte übrigens die Durchforstung bei Schattholzarten nie gehen, und jedenfalls erhebt sich die Frage, ob es nicht zweckmäßiger wäre, die Kosten für den Unterbau durch eine entsprechende rechtzeitige Erhaltung und Schonung des Nebenbestands durch alle Altersstufen zu sparen oder wenigstens zu verringern. Weniger von Bedeutung ist allerdings diese Frage bei solchen Unterbauten, die später einen Nutzholzertrag hoffen lassen; immerhin dürfte aber auch in diesem Fall eine kostenlose Zugabe nicht zu verschmähen sein.

Der zu Anfang zitirte Artikel hat schon sehr treffend ausgeführt, wie durch rücksichtslose Beseitigung des Nebenbestands da und dort gesündigt wird, und wie leider der Glaube noch immer verbreitet ist, bei einer richtigen Durchforstung sei der Nebenbestand ohne Weiteres verfügbar und schon der Ordnung wegen rücksichtslos zu entfernen. Der Vollständigkeit halber dürfte es aber nicht überflüssig sein auch hier anzuführen, daß die Frage, ob der Nebenbestand zur Nutzung verfügbar ist oder nicht, jedesmal Gegenstand eingehender wirthschaftlicher Erwägung und hierbei nicht die Möglichkeit einer passenden Verwerthung desselben allein oder auch nur in erster Linie maßgebend sein sollte. Wenn auch dieser letztere Punkt sehr ins Auge zu fassen ist, sollten doch stets die Bedürfnisse des Hauptbestands vor Allem in Betracht gezogen werden.

Es würde zu weit führen, im Einzelnen auszuspinnen, in welcher Weise dies zu geschehen hätte. Ohnehin dürfte es ein vergebliches Bemühen sein, allgemeine Durchforstungsregeln aufzustellen; von praktischem Werthe sind bei den so sehr verschiedenartigen Verhältnissen höchstens sogenannte Direktiven oder leitende Gesichtspunkte, die bei den im einzelnen Fall „selbständig zu fassenden Entschlüssen als Richtschnur dienen" und stets noch eine das allgemeine Interesse mindernde lokale Färbung haben werden. Ich möchte mich darauf beschränken, nur einige Punkte hervorzuheben, welche für die vorliegende Frage von Wichtigkeit zu sein scheinen.

Ganz allgemein wird man sagen können, daß als unbedingt verfügbar entfernt werden kann und muß nur derjenige Theil des Nebenbestands, der den Hauptbestand schon jetzt oder voraussichtlich in der Zeit bis zur nächsten Durchforstung im Wachsthum hindert. Bei reinen Beständen sind dies außer kranken oder in der Form fehlerhaften namentlich die einseitig geklemmten Stämme (Krafts Klasse 4a) bei gemischten Beständen außerdem die zu anspruchsvoll auftretenden Nebenholzarten. In der ersten Jugend der Bestände vor eingetretenem Schluß sollte die Bestandespflege auf die Beseitigung nur des unmittelbar schädlichen Theils des Nebenbestands sich beschränken; eine völlige Beseitigung desselben, auch wenn er aus später werthlosem Gesträuch, Dornen und dergl. besteht, ist meist ein Fehler und rächt sich häufig schon durch die Nothwendigkeit öfterer Wiederholung des Kostenaufwands, mehr aber noch durch eintretende Wachsthumsstörungen des Hauptbestands in Folge von Frost, Hitze, Nässe u. dergl., während weniger radikale Maßregeln wie Abasten, Abköpfen oder Weghauen einzelner hindernder Ruthen, wobei man andere desselben Busches stehen läßt, häufig zweckentsprechender sind, auch weniger kosten. Mit eintretendem Schluß kann vom Nebenbestand zur Nutzung gebracht werden, was voraussichtlich bis zur nächsten Durchforstung sich nicht hält, also schon jetzt nicht mehr wesentlich zur Deckung des Bodens und zum Schutz des Hauptbestands beiträgt. Die Nutzung dieses indifferenten Theils des Nebenbestands ist eine Rentabilitätsfrage; verspricht die Nutzung einen Ertrag, so wäre ihre Unterlassung ein Fehler; wo nicht, so kann sie auch unterbleiben, kann übrigens auch in Frage kommen einmal zum Zweck der Förderung des wuchskräftigen und zu erhaltenden Nebenbestands und sodann zur Erleichterung der Ernte des nothwendig zu nutzenden Durchforstungsmaterials aus Haupt- und Nebenbestand. Auf die sogenannte Wurzelkonkurrenz dürfte nur im Fall ganz abnorm gedrängter Stellung des Nebenbestands Rücksicht zu nehmen sein.

Die Bedeutung der lichtbedürftigen Holzarten im Nebenbestand richtet sich wesentlich nach dem Hauptbestand, sie tritt jedoch im Stangenholzalter immer mehr zurück, wenn man auch durch kleinere Nachhilfen nament-

lich an Wegen und sonstigen Bestandesrändern gerne auch solche Holzarten bis zu ihrer größten Nutzbarkeit zu erhalten sucht. Am wenigsten Werth hat im Nebenbestand die Forche, während unter und neben dieser bei einigermaßen vorgeschrittener Lichtung die meisten andern und selbst ausgesprochene Lichtholzarten wie die Eiche unter Umständen befriedigendes Gedeihen zeigen. Von den schattenertragenden Holzarten spielen im Nebenbestand die Hauptrolle Tanne und Buche, in feuchten oder frostigen Lagen auch Fichte und Hagenbuche; und die Fälle sind gar nicht selten, wo es gelingt, die Tanne oder Fichte durch geeignete Maßregeln vom Neben- zum Hauptbestand sich emporarbeiten zu lassen.

Die mancherlei günstigen Wirkungen eines wuchskräftigen Nebenbestands sind schon oft von berufener Seite behandelt worden, wie er den Hauptbestand gegenüber von allerlei Gefahren: Winde, Kälte, Nässe, Trockenheit, Verunkrautung, Sonnenbrand, Verastung u. dergl. schützt, den nützlichen Vögeln passende Nistgelegenheit, dem Wilde vollkommene Aesung und Deckung bietet. Ich möchte nur schließlich noch aufmerksam machen auf seinen Werth für die **Verjüngung**. Die Annahme, ein regelrecht behandelter Bestand sollte bei Beginn der Verjüngung keinen Nebenbestand mehr haben, kann ich nicht für richtig halten, so wenig wie die grundsätzliche Beseitigung jedes Nebenbestands zur Einleitung der Verjüngung. Im Gegentheil wird er bei der künstlichen Verjüngung in vielen Fällen willkommen sein, sei es nun als Schutz- oder als Treibholz, zum Trainiren und dergl. Bei der natürlichen Verjüngung vollends bildet er eine wesentliche Unterstützung zuerst als Schutz gegen Verunkrautung und vorzeitigen Beginn der Besamung, später deckt er den Anwuchs beim Fällen und Ausbringen starker Hölzer namentlich an steilen Hängen und bildet im letzten Stadium vor dem „Feinmachen" einen sehr erwünschten Schutzbestand gegen Spätfrost und Dürre. Unbezahlbar ist z. B. in Tannenverjüngungen im Nebenbestand die Buche, und selbst wo diese sich leichter verjüngt als die Tanne und schließlich als lästiges Unkraut bekämpft werden muß, mag man sie nicht ganz entbehren.

Zusammenfassend möchte ich behaupten, daß nur eine richtige Pflege des Nebenbestands es ermöglicht, dem Hauptbestand den nöthigen Schutz gegen allerlei Gefahren zu gewähren und durch eine rationelle Räumlichstellung des letzteren den höchsten Massen- und Werthsertrag mit Sicherheit zu erzielen.

L. im August 1891. Obf. Hg.

Literarische Berichte.

Neues aus dem Buchhandel.

Diezel's Niederjagd. 7. Aufl. Herausgeg. von Freih. von Nordenflycht. Lex.-8°. geb. Parey, Berlin. Mk. 20.—.

Dippel, L., Handbuch der Laubholzkunde. 2. Theil. Lex.-8°. Parey, Berlin. Mk. 20.—.

Enzyklopädie, allg., der ges. Forst- u. Jagdwissenschaften. Hrsg. von R. v. Dombrowski. VII. B., Lief. 4/7. gr. 8°. Perles, Wien. à Mk. 1.—.

Förster, der. Land- u. forstwirthsch. Kalender f. Forstschutzbeamte. 1892. Hrsg. v. Conrad. gr. 16°. Röthe, Graudenz. Mk. 1.50.

Krutina, die badische Forstverwaltung u. ihre Ergebnisse in den 12 Jahren 1878/89. gr. 8°. Braun, Karlsruhe. Mk. 2.40.

Mayr, H., Aus den Waldungen Japan's. Beiträge zur Beurtheilung der Anbaufähigkeit etc. japanischer Holzarten im deutschen Walde etc. gr. 8°. Rieger, München. Mk. 2.—.

Mittheilungen des niederösterrischen Forstvereins. Red. von F. A. Wachtl. Jahrg. 1891, 1. Heft. gr. 8°. Hölder, Wien. per Jahrg. Mk. 8.—.

Schwarz, F., Forstliche Botanik. gr. 8°. Parey, Berlin. geb. Mk. 15.—.

Vorschriften wegen Ausführung der Forstvermessungs- u. Abschätzungsarbeiten. 4°. Berlin, Springer. 30 Pf.

Neue Methode zur raschen Berechnung der unächten Schaftformzahlen der Fichte und Kiefer. Von Dr. Max Kunze, Professor. Dresden, G. Schönfeld. 1891. 8. 30 S. Preis.

Schon im Jahrgang 1890 des Tharander Jahrbuchs (S. 74) hat Kunze die neue Methode zur Berechnung der Schaftformzahlen in Kürze angedeutet. Dieselbe benützt das Verhältniß vom Mittendurchmesser der Stämme zu ihrem Brusthöhendurchmesser und gründet sich auf den Satz, daß die Schaftformzahlen durch eine Gleichung von der Form $As = \frac{d}{\delta} - c$ dargestellt werden können, wobei δ den Mittendurchmesser, d den Durchmesser in Brusthöhe, c eine von der Holzart und Baumlänge abhängige Zahl bezeichnen. Die Größe c ist für einzelne Holzarten und für Stämme von mehr als etwa 18 m Länge konstant und wurde in vorläufiger Weise für Kiefer zu ungefähr 0,20, Fichte 0,21, Buche zu 0,22 bis 0,23 ermittelt. Die Verwendbarkeit der Methode für Kiefer hat der Verfasser in derselben Zeitschrift (1890, S. 97) untersucht.

In der vorliegenden Schrift wird nun der Nachweis der Richtigkeit der ersonnenen Methode für die 2 Hauptnadelholzarten Fichte und Kiefer mit eingehender Begründung und zahlenmäßiger Prüfung geführt. Die Schrift ist dem Geheimen Oberforstrath Dr. Judeich zur Feier seiner 25 jährigen Wirksamkeit als Direktor der K. Sächs. Forstakademie Tharand gewidmet.

In einem 1. Abschnitt „Allgemeines" wird die mathematische Begründung der Methode gegeben, in 2 weiteren Abschnitten werden Fichte und Kiefer je in Beziehung auf das Verhalten der Abzugszahl c untersucht. Für Fichte kam der Verfasser zu der Gleichung : $c = 0,22772 - \frac{0,36275}{h}$, in der h die Baumhöhe bedeutet. Werden in diese Gleichung für h alle Werthe von 3—45 der Reihe nach eingesetzt, so erhalten wir für c rechnungsmäßige Werthe, die mit den aus direkten Messungen an zahlreichen Stämmen abgeleiteten Werthen befriedigend übereinstimmen. Daneben fand sich, daß der Quotient $\frac{\delta}{d}$ sich bei der Fichte in ziemlich engen Grenzen bewegt; kommt sein Werth außerhalb jener Grenzen zu liegen, so ist der Baumschaft abnorm gebildet, die Abzugszahl wird entweder auffallend zu groß oder ebenso zu klein. Es lasse sich der Satz aufstellen, daß in mittelalten und alten Fichtenbeständen die Stämme, deren $\frac{\delta}{d}$ kleiner als 0,68 oder höchstens 0,63 und größer als 0,77 oder höchstens 0,82 ist, zu Probestämmen untauglich sind.

Die Mittelwerthe des Quotienten $\frac{\delta}{d}$ lassen sich weiterhin praktisch verwerthen zur Bestimmung des mittleren Durchmessers δ von stehenden Stämmen, deren Brusthöhenstärke gemessen ist $\left\{\text{Gleichung } \frac{\delta}{d} = A_s + c\right\}$. Die Ermittlung von δ kann von Werth sein bei Verkäufen auf dem Stock, bei welchen vielfach die Höhe des Angebots nach den Mittenstärken der Stämme bemessen wird.

Analoge Untersuchungen wie für die Fichte werden für die Kiefer mitgetheilt. Die Gleichung von c für diese Holzart lautet: $c = 0,22619 - \frac{0,60497}{h}$. Die für verschiedene Werthe von h hieraus berechneten Werthe stimmen ebenfalls mit den aus den Messungen abgeleiteten Werthen gut überein. Der Quotient $\frac{\delta}{d}$ bewegt sich gleichfalls in engen Grenzen, in Baumhölzern im Allgemeinen zwischen 0,63 oder mindestens 0,58 und 0,72 oder höchstens 0,77, nur verlaufen die Grenzwerthe weniger regelmäßig als bei der Fichte. Wie bei letzterer lassen sich die Mittelwerthe von $\frac{\delta}{d}$ zur Berechnung von δ mit Hilfe der Gleichung $\frac{\delta}{d} = A_s + c$ und der früher erhobenen Schaftformzahlen der Kiefer verwenden.

Die geschilderte Methode der Formzahlberechnung mit Hilfe der Abzugszahl ist hauptsächlich für die Probestammauswahl in Versuchsflächen von Bedeutung, kann aber auch für die Untersuchung des Formzuwachses an liegenden Stämmen Werth gewinnen; ferner können, wie erwähnt, die berechneten Mittelwerthe von $\frac{\delta}{d}$ für die Praxis nutzbar werden. Das Studium des Schriftchens empfiehlt sich daher nicht nur den mit Versuchsarbeiten beschäftigten Fachgenossen, sondern auch den Wirthschaftern.

Dr. Speidel.

Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht von Dr. Karl Heyer, weiland ordentlicher öffentlicher Professor der Forstwissenschaft an der Universität zu Gießen. Erste Hälfte. Mit 286 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Vierte Auflage, in neuer Bearbeitung herausgegeben von Dr. Richard Heß, Geheime Hofrath und ordentlicher öffentlicher Professor der Forstwissenschaft an der Ludwigs-Universität zu Gießen. Leipzig, bei L. G. Teubner. 1891. 8. S. 320.

(Die zweite Hälfte nebst vollständigem Inhaltsverzeichniß erscheint im Wintersemester 1891/92.)

Das als Lehrbuch unübertroffene Werk Karl Heyers, welches in zweiter und dritter Auflage (1864, bezw. 1878) dessen Sohn Gustav Heyer herausgegeben hatte, ist längst vergriffen. Es ist sehr dankenswerth, daß sich nach Gustav Heyer's Tod Professor Dr. Heß entschlossen hat, eine neue Bearbeitung des Buches vorzunehmen. Heute liegt die erste Hälfte derselben vor. Die Besprechung muß bis nach dem Erscheinen der zweiten Hälfte verschoben werden, zumal die erste Hälfte nicht für sich gebunden werden kann. Aber schon jetzt seien die Leser auf diese neueste, jedenfalls hochwillkommene literarische Erscheinung aufmerksam gemacht, von welcher heute, nach flüchtigem Durchblättern nur soviel gesagt werden soll, daß sich Prof. Dr. Heß offenbar bemüht möglichst den Charakter des Buches zu wahren, damit das Gepräge der Karl Heyer'schen Auffassungs- und Schreibweise erhalten bleibt; daneben aber sind die inzwischen auf dem Gebiete des Waldbaues erfolgten zahlreichen Arbeiten alle berücksichtigt, und den Ergebnissen der neueren Forschungen ist natürlich auf Grund kritischer Sichtung gebührender Einfluß eingeräumt. Die Literatur ist überall nachgewiesen.

Möchte die Vollendung des Werkes bald möglich sein!

Lorey.

Handbuch der Laubholzkunde u. s. w. von Dr. Leopold Dippel. Zweiter Theil. Dicotyleae, Choripetalae (einschließlich Apetalae). Urticineae bis Frangulinae. Mit 272 Textabbildungen. Berlin (Parey) 1892. Preis 20 Mk.

Dem ersten, im Märzheft 1889 dieser Zeitung angezeigten Theil dieser Arbeit ist nach 2 Jahren der vorliegende gefolgt, etwas langsamer, als damals in Aussicht gestellt war, was bei dem großen Umfang des

verarbeiteten Materials und der breiten Anlage des Ganzen nicht auffallend sein kann, und noch keinen Abschluß bringend, der vielmehr einem dritten, binnen Jahresfrist zu erwartenden Theil vorbehalten bleibt. Auch der letztere, dem ursprünglichen Programm nicht entsprechende Umstand erscheint nicht verwunderlich; es ließ sich vielmehr fast voraussehen, daß der ausstehende Rest, als den bei weitem größeren Theil des Gesammtgegenstandes begreifend, sich nicht in einen einzigen Band von der Art des ersten werde einfügen lassen.

Von größeren und belangreichen Gruppen behandelt der vorliegende Theil die der Amentaceen (Cupuliferen, Coryleen, Betulaceen, Urticineen (Ulmaceen), Salicineen, Juglandeen, Aesculineen, Acerineen nebst einer Anzahl anderer mehr durch Formenreichthum als durch speziell forstbotanische Bedeutung hervorragender; wie man sieht, gerade die Hauptmasse der wald- und bestandsbildenden Laubhölzer, so daß in materieller Beziehung der Schwerpunkt des ganzen Werkes in dem hier Vorgetragenen ruht.

Die Behandlungsweise ist selbstverständlich im Wesentlichen die gleiche geblieben, und es muß dem ungemeinen Fleiß, mit welchem sich der Verfasser Materialien und Notizen — nicht selten betreffs solcher Formen, deren Einführung in den Handel erst in Bälde zu gewärtigen ist, — verschafft hat, alle Anerkennung gezollt werden. Ob überall und im Einzelnen den Anforderungen strenger Kritik volle Rechnung getragen ist, mag eher dahingestellt bleiben; wer in dieser Richtung Bedenken Raum geben mag, dem werden sich solche bei der Durchsicht hier und dort darbieten. Aber man möge nicht vergessen, daß einem Handbuch, welches vermöge seiner Tendenz darauf angewiesen ist, die in Kultur befindlichen Formen möglichst vollständig zu berücksichtigen, eine Menge solcher sich aufdrängen, deren Herkunft und Ursprung nicht mit Sicherheit zu eruiren ist; daß bei einer Anzahl der behandelten Gruppen selbst den Monographen derselben, die sie zum Gegenstand besonderer zeitraubender Studien, zum Theil mit Kulturversuchen gemacht haben, große und nicht immer lösbare Schwierigkeiten erwachsen und die Auffassungen verschiedener Bearbeiter schließlich doch wieder auseinandergegangen sind. Kein Zweifel kann daran sein, daß mitunter die Angaben bezüglich der Heimathländer der einzelnen Formen sich in etwas phantastischen Grenzen bewegen; bei manchen derselben, bei welchen Zeit und Wege der Einführung in die europäischen Gärten bekannt oder leicht ermittelbar sind, wären wohl auch, bei der sonstigen Ausführlichkeit des Textes, einige darauf bezügliche Notizen nicht unwillkommen gewesen. Endlich sei noch in Betreff der, wie beim ersten Theil reichlichen, Ausstattung mit Illustrationen eine Bemerkung gestattet. Ziemlich häufig sind nicht blos sterile beblätterte Zweigchen, sondern auch einzelne Blätter zur Darstellung benützt (z. B. bei Arten von Ulmus, Quercus, Betula, Populus u. s. w.); und in solchen Fällen, wo überhaupt nichts Weiteres zur Verfügung steht, läßt sich hiegegen auch sicherlich nichts einwenden; anderemale aber wäre es wohl möglich gewesen und hätte sich alsdann empfohlen, Fruchttheile zu einfacher Darstellung mit herbeizuziehen. Jedermann weiß, wie vielgestaltig die Blattformen bei vielen Laubhölzern zumal im Kulturzustand sind, während sich auf dem angegebenen Weg hie und da wesentlichere Charaktere hätten zum Ausdruck bringen lassen.

T. F. H.

Die Nonne (Liparis monacha) in den bayerischen Waldungen 1890. In Briefen dargestellt von Dr. A. Pauly, Privatdozent der Zoologie an der Universität München. Mit einem Anhange von Professor Dr. R. Hartig: Ueber das Verhalten der Fichte gegen Kahlfraß durch die Nonnenraupe. Nebst einer Fraßkarte des Ebersberger Parkes. Frankfurt a. M. J. D. Sauerländer's Verlag. 1891. 8. S. 108. Preis 1,50 Mk.

Die Nonne (Liparis monacha) im oberschwäbischen Fichtengebiete in den letzten fünfzig Jahren. Von Forstdirektor Dorrer zu Stuttgart. Stuttg. Julius Hoffmann. 1891. 8. S. 47. Preis 0,70 Mk.

Obwohl über die Nonne in den letzten beiden Jahren schon so viel geschrieben und gestritten worden ist, insbesondere auch die Allg. Forst- und Jagd-Zeitung ihren Lesern schon wiederholt Mittheilungen über dieselbe gebracht hat, wird man die beiden vorgenannten Broschüren doch noch dankbar entgegennehmen, zumal sie gewissermaßen eine Art Abschluß in der Diskussion bedeuten, nicht in dem Sinne, als ob alle einschlägigen Fragen endgiltig erledigt wären, wohl aber insofern, als sie zunächst das, was thatsächlich ist, zusammenfassend darlegen und daraus ihre Schlüsse ziehen, es dem Leser überlassend, wie weit er letzteren beitreten will oder nicht. In Bayern so wenig, wie in Württemberg herrschte vollständige Uebereinstimmung in der Beurtheilung der Sache; namentlich waren und sind, wie es scheint, jetzt noch in Bayern die Ansichten bezüglich der Gegenmittel auseinandergehend. In der Frage des Einschlags, bezw. des etwaigen Wiederergrünens der kahlgefressenen Fichten gibt es, so könnte man fast sagen, einen bayerischen und einen württembergischen Standpunkt, wenigstens wenn man die bei verschiedenen Gelegenheiten erfolgten Aeußerungen Einzelner für die Auffassung einer Mehrheit maßgebend sein lassen will. Alle jene Abweichungen in den Ansichten finden in den beiden Broschüren ihren Ausdruck, so daß dieselben zur Orientirung jedenfalls recht geeignet sind.

Dr. Pauly's Schrift ist in der Hauptsache ein Abdruck seiner in der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung

erschienenen Briefe, vermehrt durch neue Beobachtungen, kritische Bemerkungen über inzwischen erfolgte anderweite Aeußerungen u. s. w.

Die Broschüre Dorrer's, welche von dem Verfasser vor der Karlsruher Forstversammlung noch rasch verfaßt worden ist, bringt zunächst umfassende aktenmäßige Mittheilungen über den Verlauf der früheren Nonnenschäden. Die damals gemachten Beobachtungen sind sehr interessant. Sodann wird der Verlauf des Fraßes in den Jahren 1889, 90, 91 eingehend geschildert. Das wesentlichste Ergebniß, zu welchem der Verfasser gelangt, geht dahin, daß er Gegenmittel, die im zweiten Fraßjahre angewendet werden, für geradezu schädlich hält, weil sie, ohne die Raupen völlig vernichten zu können, nur deren Anzahl vermindern und dadurch eine kräftigere fortpflanzungsfähige Entwickelung der übrigbleibenden Exemplare ermöglichen, während die Hoffnung auf rasches Erlöschen der Kalamität doch in erster Linie darauf beruhe, daß die Raupen wegen ihrer übergroßen Anzahl bei mangelnder Nahrung nicht zu normaler Ausbildung gelangten und von Krankheiten befallen würden.

Darin, daß man möglichst die ersten Anfänge eines Fraßes zu erkennen und dann geeignet vorzugehen habe, stimmen beide Schriften überein.

Die Broschüren seien allen Fachgenossen zum Studium empfohlen. r.

Vereinsschriften.

1) Bericht über die XI. Versammlung des **Württembergischen Forstvereins** in Biberach am 11. und 12. August 1890. Stuttgart, Druck von Alfr. Müller & Co. 1891. 8. S. 34.

Nach der Uebung des Württembergischen Forstvereins bringt das Heft nur ganz kurze Mittheilungen über die Versammlung, worauf das Referat des Oberförsters Völter zu Ochenhausen über „den oberschwäbischen Waldfeldbaubetrieb", sowie dasjenige des Oberförsters Probst zu Weissenau über „die forstlichen Standorts- und Wachsthumsverhältnisse Oberschwabens" folgt.

2) Verhandlungen des **Badischen Forstvereins** bei seiner 36. Versammlung zu Neckargemünd am 29. Sept. 1890. Karlsruhe, Fr. Gutsch. 1891. 8. S. 58.

Das Heft trägt ganz den Typus der früheren Vereinshefte; es berichtet zunächst über die Sitzungen, dann über die Exkursionen, den Stand der Mitglieder, die Versammlungstheilnehmer und die Vereinskasse.

Aus der Sitzung sind die Referate, nämlich dasjenige des Oberförsters Hamm über „Durchforstungsgrad und Bodenkraft, Durchforstung im reinen und gemischten Bestand", sowie dasjenige des Oberförsters Widmann über „Wie ist bei Betrieben mit hochstämmigen Beständen der Waldsaum herzustellen und zu behandeln? Wie weit soll dabei Rücksicht auf die Anstößer je nach ihrer Kulturart genommen werden?" hervorzuheben.

Der badische Forstverein hat gegenwärtig 186 Mitglieder, worunter mehr als 20 Ehrenmitglieder.

3) Bericht über die 15. Versammlung des **Elsaß-Lothringischen Forstvereins**, abgehalten zu Mühlhausen am 1., 2. und 3. Juni 1890. Vereinsheft Nr. 14. Baar (Gaudemar). 1891. 8. S. 87.

Das Protokoll über die Verhandlungen nimmt weitaus den größten Raum in dem Hefte ein (S. 74). Demselben folgen dann noch die Exkursionsberichte, sowie ein Verzeichniß der 87 Mitglieder, worunter 4 Ehrenmitglieder. Man verhandelte über die Frage „Wie sind die stark im Rückgang befindlichen Niederwaldungen, vor allem die Eichenschälwaldungen zu behandeln"?

Da über diese Versammlung ebenso, wie über die württembergische und badische in der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung längst Spezialberichte gebracht worden sind, so genügt die kurze Anzeige von dem Erscheinen der betr. Hefte.

Der Edelfasan (Phasianus colchicus), seine Naturgeschichte, Aufzucht und Heege, Jagd und Benutzung. Mit einem Titelbilde und 22 dem Texte beigegebenen erläuternden Abbildungen. Von Paul Wittmann, Gräfl. Bombelles'scher Oberförster in Comar. Wien, 1891. Adolf W. Künast, k. u. k. Hofbuchhändler gr. 8°. 245. Preis 8 Mk.

Ein fein ausgestattetes Buch, das als eine vortreffliche Monographie bezeichnet werden kann und auf jeder Seite in dem Verfasser den vielerfahrenen Züchter, Heger und Jäger verräth. Auch wer schon lange mit der Pflege des Fasans zu thun hat, wird von den in dem Buche niedergelegten Erfahrungen gern Kenntniß nehmen, da und dort wird er doch vielleicht eine willkommene Ergänzung des selbst Erprobten finden; für den, der sich erstmals mit diesem edlen Wilde befassen will, bietet die Schrift jede wünschenswerthe Belehrung bis zu den kleinsten Einzelheiten. Der Verfasser ist offenbar ein sehr guter Beobachter. Dabei ist seine Darstellung einfach und anspruchslos, aber frisch und packend.

Der Inhalt gliedert sich in: I. Weidmannssprache; II. Naturgeschichte des Fasans (Klassifikation und Nomenklatur, Beschreibung, Vorkommen, Aesung, Begabung, Entwickelungsstadien u. s. w.); III. Die Feinde des Fasans und die Mittel zu ihrer Unschädlichmachung; IV. Die Fasanenzucht und ihre Arten (Allgemeines, wilde Fasanenzucht, zahme oder künstliche Fasanenzucht); V. Jagd und Fang; VI. Benutzung.

Soll ich Einzelnes besonders hervorheben, so möchte ich die Aufmerksamkeit des Lesers vorab auf das Kapitel

von den Feinden der Fasanen lenken, woselbst er eine Fülle schätzbarer Angaben finden wird. Es ist gewiß berechtigt, daß vor allen anderen Feinden einer Fasanerie der Wilddieb von Beruf abgehandelt wird, dessen Treiben uns so lebhaft geschildert ist, daß man bei dem Verfasser eine reiche Erfahrung auch im Kampfe gegen dieses Raubgesindel vermuthen darf. Sehr zu beachten ist, zumal im Hinblick auf die Bestrebungen, den Fasan in vielen Waldgebieten neu einzubürgern, besonders auch der Abschnitt von der wilden Fasanenzucht.

Das Buch verdient im Kreise der Jäger und Forstleute weiteste Verbreitung. L.

Diezel's Niederjagd, siebente Auflage, herausgegeben von G. Freiherr von Nordenflycht, Kgl. Oberförster in Spitkehmen. Berlin. 1891. Verlag von Paul Parey.

Diezel's Niederjagd ist mit Recht ein ganz besonders beliebtes Buch geworden bei allen Jägern, welche die Natur des Wildes, sowie die Ausübung der Jagd auch in ihren feineren Zügen verstehen lernen wollen. Erst im Jahre 1887 ist die 6. Auflage (ed. von d. Bosch) hinausgegeben worden, und schon jetzt erweist sich diese 7. Auflage als Bedürfniß, welche, ähnlich wie die vorige, in 18 Lieferungen à 1 Mk. erscheinen wird. Die neue Bearbeitung, einem durchaus tüchtigen, sachverständigen Jäger anvertraut, behält, um den Charakter des Ganzen zu wahren, Alles bei, was beizubehalten möglich ist, denn die Jägerwelt soll eben nach wie vor „den alten Diezel" kennen lernen; natürlich aber sind die Kapitel über die Hunde, über das Schießen u. a. den neuesten Errungenschaften auf diesen Gebieten entsprechend umgestaltet. Die Ausstattung ist die bekannte vorzügliche.

Einer besonderen Empfehlung des Buches bedarf es kaum. Wir sehen seiner Vollendung mit Spannung entgegen. y.

Naturgeschichte der Deutschen Vögel einschließlich der sämmtlichen Vogelarten Mittel-Europas von C. G. Friderich. Vierte Auflage. Stuttgart, Verlag von Julius Hoffmann.

Das in 25 Lieferungen à 1 Mk. in neuer Auflage geplante Werk, auf welches wir unsere Leser bereits 2 mal (1890, S. 442 und 1891, S. 316) aufmerksam gemacht haben, liegt jetzt vollendet vor und umfaßt etwa 1000 Seiten Text nebst 50 Tafeln Abbildungen (384 kolorirte Vogelbilder!), welche größtentheils in sehr charakteristischer Weise die Art kennzeichnen.

Wer seinen Weihnachtstisch mit einem guten Werke zieren will, das insbesondere geeignet ist, dem forstlichen Nachwuchs in die Hand gegeben zu werden, möge nach diesem Buche greifen.

Eine eingehendere Besprechung desselben bleibt vorbehalten.

Forstliche Kalender: Die altbewährten Begleiter der Forstmannes sind auch für 1892 erschienen und zwar:

1) für Deutschland: bei Springer (Berlin)

Der Forst- und Jagd-Kalender

von Judeich-Behm (20. Jahrgang) wiederum in der bekannten doppelten Ausgabe A (in Leinwand 2,00, in Leder 2,50 Mk.) und B (2,20, bezw. 2,70 Mk.) Ein Wort besonderer Empfehlung ist kaum nöthig. Immerhin sei hervorgehoben, daß auch diesmal die bessernde Hand der Herausgeber erkennbar ist, indem z. B. eine Walzentafel für Längen von 2,7 m und Vielfache (Eisenbahnschwellen), sowie eine Massentafel für Pfähle (Weinpfähle) neu eingefügt und damit wohl Manchem, der den Kalender benutzt, ein Gefallen erwiesen worden ist.

2) Für Oesterreich: u. a. bei Perles (Wien)

Gustav Hempels Taschenkalender für den Forstwirth

(Preis 1 fl. 60, bezw. mit Lederbrieftasche 2 fl. 50), der für Oesterreich in der Hauptsache dieselben Ziele verfolgt, wie der Judeich-Behm'sche Kalender für Deutschland, aber im Anhang noch Mittheilungen aus der Gesetzgebung, sowie solche über die forstlichen Staatsbehörden, die Unterrichtsanstalten, Versuchsanstalten, Forstvereine, endlich eine Uebersicht über die Literatur der letzten 10 Jahre enthält.

H. Klebahn, über die Blasenroste der Kiefern (Berichte der deutschen botan-Gesellschaft VIII. (1890) Seite 29—70).

Seit durch Wolff gezeigt worden war, daß der Blasenrost der gemeinen Kiefer, wenigstens zunächst in seiner nadelbewohnenden Form (das Peridermium Pini, f. acicola) die Aecidienfrucht eines wirthwechselnden, in seinen andern Entwicklungsstadien verschiedenen, einjährige Senecio-Arten bewohnenden Uredineenpilzes (des Coleosporium Senecionis) darstellt, hat die bekanntlich nicht unbedeutende Schädlichkeit der Kiefernblasenroste verschiedenen Mycetologen Anlaß zu weiteren Untersuchungen über deren Lebensverhältnisse gegeben; unter anderem hat der oben genannte Verfasser selbst schon wiederholt einschlägige Beobachtungen veröffentlicht. Zunächst nahm indessen der ganze Gegenstand infolge der von verschiedenen Seiten her gegebenen Berichte nicht blos eine etwas verwickeltere Gestalt an, als es Anfangs den Anschein hatte, sondern es fehlte auch nicht an Widersprüchen zwischen den verschiedenen Beobachtungen. Einerseits wurde von Cornu für die rindenbewohnende Form des Blasenrostes (das

Perid. Pini f. corticola) die Angabe gemacht, daß dieselbe im Wirthwechselverhältniß mit einem Cronartium auf Vincetoxicum (Cr. asclepiadeum) stehe, was, die Richtigkeit vorausgesetzt, die spezifische Verschiedenheit der beiden Blasenrostformen erweisen müßte; andererseits wurde schon 1887 von dem Verfasser ermittelt, daß der in neuerer Zeit, und zwar in gewissen Gegenden in sehr schädigender Weise, aufgetretene Blasenrost der Astrinde der Weymouthskiefer (das Peridermium Strobi) als Aecidienfrucht zu einem weiteren wirthwechselnden Pilz, dem Cronartium Ribicola auf verschiedenen Ribes-Arten (R. nigrum, rubrum, aureum ꝛc.) gehört, wogegen es ihm nicht gelang, die Cornu'sche Beobachtung zu wiederholen.

Fortgesetzte Studien mit Material aus verschiedenen Gegenden und mit in reciproker Weise ausgeführten Aussaaten der Sporen auf die Wirthpflanzen haben nun wenigstens insoweit den Verfasser zu deutlichen Ergebnissen geführt, als sie zeigen, daß Cornu's Angabe ihre volle Richtigkeit hat, daß aber nicht alle Rindenperidermien von Pinus silvestris sich zur Bildung eines Ueberwinterungssporen hervorbringenden Mycels auf Vincetoxicum übertragen lassen, also nicht alle dem Cronartium asclepiadeum als Aecidienfrüchte angehören können, sondern nur solche aus gewissen Gegenden (Paris, Greiz.) Damit stimmt, daß in verschiedenen Gegenden der Rindenrost häufig ist, in welchen Vincetoxicum fehlt oder nur selten vorkommt. Darnach scheint es von Rindenblasenrost der gemeinen Kiefer 2 verschiedene Arten zu geben, für deren eine aber die zugehörige Ueberwinterungssporenform und deren Wirthpflanze noch zu ermitteln wäre.

Von diesem dunkeln Punkt abgesehen aber, und abgesehen von dem Umstand, daß noch verschiedene Peridermium-Formen theils auf Nadeln, theils auf Rinde verschiedener exotischer Pinus-Arten beschrieben sind, über deren Lebensverhältnisse überhaupt nichts Näheres bekannt ist, sind schon jetzt mindestens 3 verschiedene wirthwechselnde Pilze mit Sicherheit zu unterscheiden, deren Aecidienfrüchte Blasenroste auf Kiefern darstellen:

1) Coleosporium Senecionis auf Senecio-Arten. Hierzu der Nadelblasenrost von Pinus silvestris (und P. austriaca).

2) Cronartium asclepiadeum auf Vincetoxicum. Hierzu der Rindenblasenrost auf P. silvestris.

3) Cronartium Ribicola auf Ribes-Arten. Hierzu der Rindenblasenrost der P. Strobus.

Die betreffenden 3 Peridermien lassen sich auch durch die feinere Struktur ihrer Sporen und häutigen Hüllen charakterisiren und unterscheiden.

T. H.

Fortschritt und Erfolg auf dem Gebiete der Wildbachverbauung. Anläßlich der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums zusammengestellt von Ferdinand Wang, k. k. Forstinspektionsadjunkt, Dozent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur. Wien 1890. Im Verlage des k. k. Ackerbauministeriums. gr. 8. S. 29 nebst 4 Tafeln.

Durch die vorliegende Schrift werden weitere Kreise mit den Arbeiten auf dem Gebiete der Wildbachverbauung bekannt gemacht. Das allgemeinste Interesse kann ja der geschilderten, neuerdings sehr umfassend gewordenen Thätigkeit nicht fehlen, und es ist sehr dankenswerth, daß uns über dieselbe Aufschluß gegeben wird.

Im Eingange bringt der Verfasser einen geschichtlichen Rückblick. Er erwähnt die bezüglichen Arbeiten des Mittelalters, wie z. B. der Fersina-Thalsperre zum Schutz von Trient aus 1537, gedenkt der Versuche, durch Eindämmen der Wasserläufe die Gefahr abzuwenden, wodurch jedoch vielfach und zwar insbesondere durch die allmälige Erhöhung der Bachsohle vermehrte Gefahr herbeigeführt wurde. Die Bekämpfung des Uebels an seiner Wurzel gehört der neuesten Zeit an. Zwar finden wir ausgangs des vorigen Jahrhunderts und im 19. Jahrhundert eifriges Studium der Frage, anregende Erörterungen derselben, aber zur praktischen Ausführung, zu thatkräftigem Eingreifen gab für Oesterreich erst die furchtbare Katastrophe des Jahres 1882 den Anstoß. Von da ab steht die Regulirung der Flüsse und Verbauung der Wildbäche auf der Tagesordnung, reichliche Mittel sind verfügbar. Anfänglich wurden 2 forsttechnische Sektionen für Wildbachverbauung (in Villach und Teschen) aufgestellt; seit 1888 bestehen deren fünf. Das weitaus bedeutendste Wildbachgebiet ist Tirol. Ende 1889 waren in der Monarchie bereits 259 Arbeitsfelder vorhanden. Dieselben sind auf S. 9—23 in tabellarischer Uebersicht nachgewiesen, die einzelnen Ausführungen angegeben. Man ersieht aus den Tabellen, daß 1868727 Gulden verausgabt sind. Von Bruchgelände sind 1081 ha aufgeforstet, 191 ha berast. In der Folge wird der Beruhigung und dadurch Sicherung der Fläche durch Anbau gesteigerte Aufmerksamkeit gewidmet werden müssen. Im Großen und Ganzen haben sich die Anlagen bewährt. Seit 1887 hat man zu den Arbeitsausführungen auch Sträflinge beigezogen.

Auf S. 24 ff. wird eine Zusammenstellung der auf die Wildbachverbauung bezughabenden Gesetze, Verordnungen, Kundmachungen und Erlasse gegeben. Dann folgen noch, dem Leser eine gute Vorstellung der betreffenden Arbeiten gebend, 4 Lichtdrucktafeln, Aufnahmen besonders charakteristischer Situationen.

Lorey.

Illustrirter Raupenkalender. Praktische Anleitung zum Aufsuchen und Bestimmen der Raupen nach Jahreszeiten und Monaten von Dr. Wilh. Medicus; mit 60 naturgetreuen feincol. Abbildungen. Aug. Gotthold's Verlagsbuchhandlung, Kaiserslautern. kl. 8. S. 80, Preis 2,00 Mk.

Ein Büchlein, das vielleicht dem ersten Anfänger im Schmetterlingssammeln ein Führer sein mag, der ihm manchen guten Dienst thut, aber irgend weitergehenden Ansprüchen nicht genügt.

Die Abbildungen sind zwar zum Theil recht charakteristisch in der Zeichnung; die Farben aber oft zu grell, freilich sind die vielfach überaus feinen Farbentöne vieler unserer Schmetterlingsraupen auch besonders schwer wiederzugeben. Auch im Text ist nicht Alles korrekt. Die Raupe von Fuciformis habe ich stets im Juli und August, nicht im Mai gesammelt; ebenso Orion im August. Die Raupe der Prorsa dürfte man Ende Juli vergeblich suchen; Ende August hat man die Raupe der Levana. Von der Nonne heißt es, sie befalle Apfelbäume, Kiefer, Weymuthskiefer, Weißtanne; seltener andere Nadelhölzer: ein offenbarer Fehler, da die Fichte der Lieblingsfraßbaum dieses Insektes ist.

In dieser Weise hätten wir noch manche Ausstellung zu machen, die einer allzu oberflächlichen Behandlung entspringt.

y.

Briefe.

Aus Preußen.

Das neue Preußische Wildschadengesetz.

Bevor wir auf das Gesetz selber näher eingehen, mögen einige Bemerkungen über die Geschichte und den Rechtsgrund des Wildschadenersatzes vorausgeschickt werden. Wir folgen hierbei im Wesentlichen dem Berichte der zur Berathung des Antrages auf Annahme des Entwurfes eines Wildschadengesetzes eingesetzten Kommission des Abgeordnetenhauses.

In früheren Zeiten, in denen Jedermann das Wild unbeschränkt jagen und für sich behalten durfte, konnte Niemand einen Wildschadenersatz beanspruchen. Nachdem man aber für die jagdbaren Wildarten eine gesetzliche Schonzeit einführte, die Zahl der Jagdberechtigten durch Bildung von Jagdbezirken verminderte, und den beschädigten kleinen Grundbesitzern nur noch die Befugniß blieb, das Wild von ihren Feldern zu verjagen, und als außerdem zu der staatlichen Hege des Wildes noch in einzelnen Gegenden eine außerordentliche private Hege hinzutrat, da wurden die Wildschäden hier und da so bedeutend, daß der Anspruch auf Wildschadenersatz anerkannt werden mußte.

Die französische Rechtsprechung stellte im vorigen Jahrhundert den Grundsatz auf: Wenn Jemand auf seinem Grundstücke Veranstaltungen trifft, wodurch für die nachbarlichen Grundstücke ein erheblicher Schaden entsteht, so können die geschädigten Nachbarn verlangen, daß derselbe entweder selbst den Grund dieser Plage auf seinem Grundstücke beseitigt oder ihnen gestattet, auf sein Grundstück überzutreten und dort auf ihre Kosten die Ursache der Plage abzustellen. Kommt derselbe weder der einen noch der anderen Aufforderung nach, so wird er für die Schäden, welche dem Nachbar aus den von ihm auf seinem Grundstück getroffenen Veranstaltungen entspringen, ersatzpflichtig.

In Deutschland galt früher der Rechtsgrundsatz, daß derjenige, welcher auf seinem Grundstücke einen übermäßigen Wildstand hegte und dadurch die Grundstücke seiner Nachbarn erheblich beschädigte, für diese Schäden ersatzpflichtig war. Als in Deutschland sowohl, wie in Frankreich das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden aufgehoben wurde, entstand die Frage, ob dadurch nicht die bisherigen Ansprüche auf Ersatz des Wildschadens fortgefallen seien. Die französische Rechtsprechung hat dies verneint, weil man die kleinen Grundbesitzer dadurch, daß man ihnen das eigene Jagdrecht gab, nicht andererseits schädigen wollte, indem man ihnen den Anspruch auf Wildschadenersatz entzog. Die Gesetzgebung der Deutschen Staaten ist von sehr verschiedener Auffassung ausgegangen. In dem Gebiete des Preußischen Jagdpolizeigesetzes vom 7. März 1850 und der ihm nachgebildeten Gesetze, ferner in Hohenzollern-Sigmaringen ist der gesetzliche Anspruch auf Ersatz des Wildschadens ausgeschlossen. Im Gebiete der vormals freien Stadt Frankfurt a. M. und in Hohenzollern-Hechingen fehlen ausdrückliche Vorschriften. In den übrigen Landestheilen ist mit mancherlei Abweichungen in den Einzelheiten der Ersatzanspruch anerkannt. In Pommern steht nicht bloß dem beschädigten Grundbesitzer das Klagerecht gegen den Jagdberechtigten zu, sondern auch letzterer kann eine Wiedererstattungsklage geltend machen gegen den Nachbar, aus dessen Wildstande das schädigende Wild ausgetreten ist. Andere deutsche Gesetzgebungen haben nur den Jagdpächter für den Wildschaden ersatzpflichtig gemacht, den Rückgriff des Jagdpächters gegen den Nachbar aber ausgeschlossen. In Preußen wurde das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden durch das Jagdgesetz vom 31. Oktober 1848 aufgehoben und die Befugniß zur Jagdausübung einem jeden Grundeigenthümer eingeräumt, und zwar wurde

dieses Jagdrecht als ein mit dem Grundeigenthum untrennbar verbundenes Recht anerkannt. Dieser Grundsatz war bereits zur Zeit der französischen Revolution 1789 angenommen worden. In Frankreich sowohl wie in Deutschland führte die Freigabe der Jagd zu denselben Uebelständen. Die nachtheiligen Folgen, welche sich sowohl für die öffentliche Ordnung als für die Landeskultur und den Wildstand ergaben, verlangten eine sofortige Abhülfe. In Frankreich geschah dies im Jahre 1790 durch Einführung von Jagdscheinen und durch Anordnung einer Schonzeit. Das Recht eines jeden Grundeigenthümers, auf seinem Grundstück zu jagen, ganz abgesehen von der Größe desselben, blieb bestehen und ist die Ursache geworden, daß in dem größten Theile Frankreichs jeder Wildstand vernichtet wurde. Diejenigen Grundbesitzer, welche in sogenannten reservirten Jagden Wild hegen, sind dem Nachbar für allen dadurch entstehenden Schaden ersatzpflichtig. In Preußen wurde der durch das Jahr 1848 geschaffene Zustand durch das Gesetz vom 7. März 1850 geregelt und zwar unter Zugrundelegung der für die Rheinprovinz erlassenen Jagdordnung vom Jahre 1814 und 17. April 1830. Ebenso wie in Frankreich wurde auch hier eine Schonzeit und der Jagdschein eingeführt. Außerdem ging man aber bei Erlaß des Preußischen Jagdpolizeigesetzes von dem Grundsatz aus, daß zur Ausübung der Jagd eine gewisse Größe der Fläche nothwendig sei, da auf kleinen Grundstücken das Wild nicht die zu seiner Erhaltung nöthige Nahrung, Ruhe und Bewegung habe. Der Mangel an Vorschriften über die Größe der Jagdbezirke hat stets da, wo nicht sehr große Privatbesitzungen im Gemenge liegen, zur Ausrottung des Wildstands geführt und damit dem Jagdrecht sein eigenes Objekt entzogen. Dadurch, daß auf einem kleinen Grundstück ein Wildstand überhaupt nicht bestehen kann, der Besitzer also einen Jagdertrag nicht erhält, sondern im günstigsten Fall nur dem Wilde seiner Nachbaren auflauern kann, verleitet das Jagen auf solchen Flächen zu Uebergriffen, die das Eigenthum und die Sicherheit Anderer gefährden. Endlich wächst mit der Kleinheit der Jagdbezirke und der Anzahl der Jäger die Gefahr, welche für die Landeskultur aus dem schonungslosen Betreten der Aecker, Wiesen und Pflanzungen entsteht.

Bei Aufhebung des Jagdrechts auf fremdem Grund und Boden war es daher nothwendig, die kleineren Grundstücke zu einem Jagdbezirke zu vereinigen, um das Vorhandensein des Wildes zu ermöglichen. Ohne irgend welche Aussicht auf Ertrag aus der Jagd würde auch das Jagdrecht illusorisch sein. Durch Bildung von Jagdbezirken wurde zwar kleinen Grundstücksbesitzern die Befugniß zur selbstständigen Ausübung der Jagd entzogen, gleichzeitig wurde ihnen aber dadurch die Möglichkeit, auch ihrerseits einen Nutzen aus der Jagd zu erzielen, geschaffen. Das Jagdpolizeigesetz vom 7. März 1850 nahm ein Minimalflächenmaß für einen eigenen oder gemeinschaftlichen Jagdbezirk von 300 Morgen an. Das Jagdrecht hatten die Gemeinden bis zum Jahre 1848 nicht besessen. Dasselbe wurde ihnen durch das Jagdpolizeigesetz vom Jahre 1850 gegeben und zwar ohne daß die bisherigen Jagdberechtigten eine Entschädigung erhielten. In Berücksichtigung dieses Umstandes und zwar mit speziellem Hinweis darauf in den Motiven lautet der § 25 des betr. Gesetzes: „Ein gesetzlicher Anspruch auf Ersatz des durch das Wild verursachten Schadens findet nicht statt". In der Begründung ist unter anderem gesagt: „die bekannte Zweifelhaftigkeit und Gehässigkeit der Prozesse wegen des Ersatzes von Wildschäden macht es wünschenswerth, die Streitigkeiten, insoweit sie aus dem Gesetze entnommen sind, unbedingt abzuschneiden". In der Begründung ist ferner hervorgehoben, daß, da in gemeinschaftlichen Jagdbezirken die Jagd durch einen Pächter oder Jäger beschossen würde, dadurch die Grundstücke genügend gegen Wild geschützt werden könnten. Auch stehe es den Verpächtern vollkommen frei, den Pächtern durch kontraktliche Abmachungen einen Ersatz des Wildschadens aufzuerlegen. Die Voraussetzungen, welche dem Jagdpolizeigesetz vom Jahre 1850 zu Grunde gelegt worden sind, haben sich im Laufe der Zeit nicht als ganz zutreffend erwiesen. Namentlich gab der § 25 viel zu Klagen, allerdings zum Theil unbegründeter Weise, Anlaß. Durch die Wildschongesetze nahm der Wildstand in einzelnen Gegenden erheblich zu, und die Grundeigenthümer waren durch das Schongesetz verhindert, das schädigende Wild in der Zeit, in welcher die Früchte reifen, abzuschießen. In allererster Linie giebt zu den vielen Klagen über Wildschaden der Umstand Anlaß, daß in den gemeinschaftlichen Jagdbezirken die Einnahmen aus der Jagd, beziehungsweise aus der Jagdpacht meistentheils nach dem Flächeninhalt der zu einem Jagdbezirk vereinten Grundstücke vertheilt werden. Dadurch erhalten diejenigen, welche Wildschaden erlitten haben, gar keine Entschädigung, trotzdem in den meisten Fällen der Ersatz von Wildschaden in der oft sehr hoch bemessenen Jagdpacht einbegriffen ist. Auch die in den Motiven des Gesetzes von 1850 an die Spitze gestellte Absicht, das Jagen durch zu viele und ungeeignete Personen zu verhüten, ist nicht erreicht worden. Die zu diesem Zwecke getroffenen Bestimmungen sind leicht zu umgehen. Es geschicht dies namentlich dadurch, daß von Jagdpächtern Jagderlaubnißscheine in unbegrenzter Anzahl ausgegeben werden. Außerdem hat der auf 3 Mk. festgesetzte Betrag der Jagdscheingebühr nicht genügt, um Personen von der Ausübung der Jagd fernzuhalten, deren Zulassung nicht nur für ihre eigenen wirthschaftlichen Verhältnisse, sondern auch für die öffentliche

Sicherheit von Nachtheil ist. Ferner haben die Bestimmungen über die Minimalgröße eines Jagdbezirks sich nicht als hinreichend erwiesen, so daß nach der heutigen Rechtsprechung thatsächlich für Gutsbezirke und Gemeindebezirke eine verschiedene Rechtsauffassung besteht. Während für den Inhaber eines selbstständigen Gutsbezirks das Jagdrecht erst bei einer zusammenhängenden Fläche von 300 Morgen beginnt, kann in den zahlreichen Gemeindebezirken, welche weniger als 300 Morgen umfassen, die Jagd ausgeübt werden.

Die Vorschriften des genannten Gesetzes zur Abwehr von Wildschäden und zur Verhütung eines übermäßig anwachsenden Wildstandes haben sich ebenfalls nicht als ausreichend erwiesen. Die angeführten Mängel sind schon sehr bald nach Inkrafttreten des Gesetzes empfunden worden. Das Bedürfniß einer Revision trat bereits im Jahre 1853 zu Tage, indem die damalige erste Kammer die Staatsregierung um Abänderung der jagdpolizeilichen Vorschriften ersuchte. Der noch in demselben Jahre vorgelegte Entwurf wurde mit wenigen Abänderungen angenommen, kam aber nicht mehr in der zweiten Kammer zur Berathung. Im Jahre 1855 gelangte ein neuer Entwurf in der zweiten Kammer zur Annahme, blieb aber in der ersten Kammer unerledigt. Beide Entwürfe scheiterten hauptsächlich daran, daß man sich nicht über die Entschädigung einigen konnte, welche alle diejenigen erhalten sollten, welche das Jagdrecht auf den den Gemeinden zugewiesenen Grundstücken ehemals besessen hatten. Die Revision des Gesetzes wurde dadurch erschwert und kam erst wieder zur Aufnahme, als die Nothwendigkeit durch die Vergrößerung des Staatsgebietes 1866 noch dringender hervortrat. Die in den neu erworbenen Landestheilen geltenden verschiedenen Gesetze versuchte man durch ein dem Herrenhause im Jahre 1868 vorgelegtes Allgemeines Jagdpolizeigesetz einheitlich zu regeln. Dasselbe gelangte aber nicht bis ins Abgeordnetenhaus.

Seitdem ist das Bedürfniß einer Revision der Jagdpolizeigesetzgebung sowohl von Seiten der Staatsregierung, als auch von der Landesvertretung wiederholt zum Ausdruck gebracht worden. Die Berathungen eines Wildschadengesetzes vom 26. Februar 1870 und die Gutachten der Provinzialbehörden vom Jahre 1873 über den Entwurf einer Jagdordnung bildeten die Grundlage zu einer im Jahre 1880 der Landesvertretung zugegangenen Vorlage. Dieselbe wurde zunächst einer Kommission im Herrenhause überwiesen. Die Kommissionsbeschlüsse erfuhren durch die inzwischen erlassenen Gesetze über die allgemeine Landesverwaltung und durch das Zuständigkeitsgesetz entsprechende Abänderungen und wurden dem Herrenhause zur nochmaligen Berathung vorgelegt. Nachdem der Gesetzentwurf an das Abgeordnetenhaus gelangt und daselbst im Jahre 1884 in einer Kommission sowohl, wie im Plenum vielfache Abänderungen erfahren hatte, blieb die Vorlage durch Schluß des Landtages unerledigt. Im Jahre 1888 wurde unter dem Namen Berling ein Gesetzentwurf im Abgeordnetenhause eingebracht, betr. „den Schutz der Landwirthschaft gegen Hochwild". Derselbe wurde in einer Kommission berathen, gelangte aber nicht zur Verhandlung im Plenum. Das gleiche Schicksal hatte 1890 der Antrag Conrad betr. „den Schutz der Landwirthschaft gegen Wildschaden". Die Beschlüsse, welche aus dieser Kommission hervorgingen, unterbreitete der Abgeordnete Conrad bei Beginn der III. Session 1890 dem Abgeordnetenhause als Entwurf eines Wildschadengesetzes. Auch dieser Entwurf führte nicht zum Ziele, da für denselben eine Mehrheit im Herrenhause nicht gefunden werden konnte. Es wurde nunmehr im Herrenhause ein aus demselben hervorgegangener Entwurf zu einem Wildschadengesetze auf ganz anderer Grundlage ausgearbeitet, welcher mit einigen Aenderungen in beiden Häusern Annahme und auch die Zustimmung der Staatsregierung fand. Das so endlich zustande gekommene neue Preußische Wildschadengesetz, welches wir nunmehr im Einzelnen besprechen werden, tritt am 1. Januar 1892 für Preußen mit Ausschluß der Provinz Hannover und des vormaligen Kurfürstenthums Hessen in Kraft. Hannover und Hessen wurden vom Geltungsbereiche des Gesetzes ausgeschlossen, weil daselbst bereits ein Wildschadenersatz gesetzlich besteht und zwar auch in Bezug auf den durch Kleinwild entstandenen Schaden, während das neue Wildschadengesetz den durch Kleinwild entstandenen Schaden nicht behandelt.

Nach dem ersten Paragraphen dieses Gesetzes soll der durch Schwarz-, Roth-, Elch- und Damwild, sowie Rehwild und Fasanen auf und an Grundstücken angerichtete Schaden dem Nutzungsberechtigten ersetzt werden.

Darüber, daß der Grundeigenthümer, dessen Feld durch Schwarz-, Roth-, Elch- oder Damwild beschädigt würde, unter allen Umständen Schadenersatz erhalten solle, war man allgemein einer Meinung, dagegen verschiedener Ansicht, ob auch der durch Kleinwild angerichtete Schaden ersetzt werden solle. Es wurde darauf aufmerksam gemacht, daß Obst- und Baumschulen öfters stark durch Hasen beschädigt würden und daß in einzelnen Gegenden ganz ungeheure Hasenbestände vorhanden seien. Demgegenüber wurde darauf hingewiesen, daß gepflanzte Bäume sehr leicht durch Bestreichen, Umwickeln oder Umzäunen geschützt werden können und daß da, wo eine Schadenersatzpflicht für den durch Kleinwild angerichteten Schaden bestehe, erfahrungsmäßig Leute Anpflanzungen nur deshalb vornehmen, um sich durch den Ersatz des Wildschadens einen Vortheil zu verschaffen. Um den Obst-, Gemüse-,

Blumen- und Baumschulanlagen den nöthigen Schutz angedeihen zu lassen, bestimmt jedoch der § 16 des genannten Gesetzes, daß die Aufsichtsbehörde Besitzer solcher Anlagen ermächtigen kann, Vögel und Wild, welche in den genannten Anlagen Schaden anrichten, zu jeder Zeit mittelst Schußwaffen zu erlegen, der Jagdberechtigte kann aber verlangen, daß ihm die erlegten Thiere, soweit sie seinem Jagdrechte unterliegen, gegen das übliche Schußgeld überlassen werden.

Wilde Kaninchen unterliegen nach § 15 des Gesetzes dem freien Thierfange, dürfen jedoch nicht mit Schlingen gefangen werden. Die früheren Gesetzentwürfe enthielten den Zusatz des Verbots mit Schlingen zu fangen nicht, ohne welchen die Wilddieberei großgezogen worden wäre.

Darüber, ob der Schaden, den die Rehe und Fasanen verursachen, ebenfalls entschädigt werden solle, waren die Ansichten sehr verschieden. Auf der einen Seite wurde darauf hingewiesen, daß die Zahl der Rehe in Preußen ungefähr fünfmal so stark sei als die des Roth- und Damwildes und daß Rehe doch recht beträchtlichen Schaden verursachen könnten, wenn auch nicht durch Abäsen der Felder, so doch jedenfalls durch Lagern im Getreide und verbeißen in der Forst. Es wurde ferner bemerkt, daß die Rehe namentlich die Bohnen- und Wickenfelder sehr beschädigen und die Böcke in der Zeit, in welcher dieselben die Ricken treiben, Aehren in großer Anzahl abstreiften. Auch junge Saaten hätten durch Rehwild zu leiden. Die Schonzeit für Ricken betrage 10 Monate, dadurch sei der Abschuß erschwert.

Andererseits wurde angeführt, daß der Schaden, welchen das Reh im Walde anrichte, nur schwer oder gar nicht taxirt werden könne; es ließe sich auch nur selten feststellen, daß derselbe nicht durch andere Wildarten verursacht sei. Bei Schnee würden die Spitzen der jungen Schößlinge durch Hasen und Kaninchen in einer Höhe verbissen, bis zur welcher sonst nur das Reh heranreiche. Sobald sich eine Rehfährte in der Nähe zeige, werde man den Schaden oft diesem Wilde zur Last zu legen versuchen. Hierdurch werde der Prozeßsucht Thor und Thür geöffnet. Ferner ließe sich ein künstlicher Wildschaden für keine Wildgattung leichter veranstalten als gerade für Rehe. Die Zeit, in welcher das Reh an Feldgrundstücken durch Lagern Schaden anrichte, falle in den Monat der Ernte. In dieser Periode wechsele Rehwild nicht von einem Revier in das andere, sondern bleibe in seinem Standort; Rehe lagerten auch nicht in kleinen Parzellen der Gemeindeäcker, sondern benützten mit Vorliebe die großen Schläge, welche meist dem Besitzer eines eigenen Jagdbezirkes gehören. Wenn dieser seine Rehe im Winter nicht abschieße, sondern den Schaden für geringer erachte, als den Nutzen aus der Jagd, so sei dies Privatsache. Für die Gemeindejagden liege die Sache ähnlich. Auf einem angepachteten Reviere könne Niemand einen Rehwildstand halten, es sei denn, daß die Gemeinde damit einverstanden wäre. Rehwild könne sich innerhalb einer dreijährigen Pachtperiode nicht erheblich stark vermehren, und wenn die Gemeinde einen Pächter wünsche, welcher die Rehe abmindern solle, so sei derselbe dazu bei den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen in den beiden für das weibliche Rehwild freigegebenen Monaten vollkommen in der Lage. Das Reh könne leicht abgeschossen werden und unterscheide sich in dieser Beziehung von dem Hochwilde. Das Vorkommen von Rehwild innerhalb eines gemeinschaftlichen Jagdbezirks erhöhe den Ertrag der Jagdpacht ganz bedeutend. Die Einnahme aus dem Rehabschuß betrage nach der Statistik von 1889 in Preußen eine halbe Million Mark.

Trotzdem wurde, wie bereits oben bemerkt, das Reh unter die Wildarten im Gesetze aufgenommen für welche Schadenersatz zu leisten sei. Bezüglich der Fasanen entschloß man sich ebenfalls nicht, von einer gesetzlichen Regelung des Schadenersatzes Abstand zu nehmen. Man bemerkte bei Berathung dieser Frage, der Fasan entferne sich nicht allzuweit von seinem Futterplatze, an welchem er gehegt werde, es gehöre jedenfalls zu den Seltenheiten, daß Fasanerien an der Grenze eines Gemeindebezirkes lägen. Wo dies der Fall, da habe der Besitzer der Fasanerie unzweifelhaft die angrenzende Jagd gepachtet und zahle in Form von Entschädigung oder Jagdpacht zur vollen Zufriedenheit der Betheiligten, da sonst ein anderer Jagdpächter die sämmtlichen Fasanen mit Vergnügen und mit Leichtigkeit abschießen würde. In der Zeit, wo der Fasan Schaden anrichte, namentlich an Knollengewächsen, habe er keine Schonzeit und sei leichter zu erlegen, als alles übrige Flugwild. Einem wirklich empfindlichen Schaden durch Fasanen wären nur die Pächter von Gütern ausgesetzt, auf denen sich der Besitzer die Jagd vorbehalten und den Wildschaden kontraktlich in dem Pachtvertrage in Abrechnung gebracht habe. Es könne da vorkommen, daß während der Jagdperiode eine Fasanerie außerordentlich vergrößert werde und der Wildschaden nicht mehr mit der anfänglich festgesetzten Summe im Einklang stehe. Die Abschließung rechtsgiltiger Privatverträge, welche einen derartigen Wildschadenersatz ausschlössen, würde aber durch das Wildschadengesetz auch fernerhin nicht beseitigt werden, und sei daher auch in dieser Beziehung eine gesetzliche Regelung des Ersatzes für den durch Fasanen angerichteten Schaden nicht erforderlich. Trotzdem wurde die Ersatzpflicht für den durch Fasanen angerichteten Schaden beschlossen.

Was nun die Ersatzpflicht selbst anbelangt, so sind nach § 2 des genannten Gesetzes in einem gemeinschaftlichen Jagdbezirke die Grundbesitzer des Jagd-

bezirks nach Verhältniß der Größe der betheiligten Fläche mit der Maßgabe ersatzpflichtig, daß, wenn bei Verpachtung der Jagd in gemeinschaftlichen Jagdbezirken die Gemeindebehörde die vollständige Wiedererstattung der zu zahlenden Wildschadenbeträge durch den Jagdpächter nicht ausbedungen, solche Jagdpachtverträge nach ortsüblicher Bekanntmachung eine Woche öffentlich ausgelegt werden müssen und zu ihrer Gültigkeit der Genehmigung des Kreisausschusses, in Stadtkreisen des Stadtausschusses in dem Falle bedürfen, daß seitens auch nur eines Nutzungsberechtigten innerhalb zwei Wochen nach dieser Auslegung Widerspruch erhoben wird. Bei Enklaven ist der Inhaber des umschließenden Jagdbezirks, sofern er die Jagd auf der Enklave angepachtet oder die angebotene Anpachtung abgelehnt hat, ersatzpflichtig.

Als ersatzpflichtig gelten hiernach also nicht die Jagdpächter, sondern die Grundbesitzer, in gemeinschaftlichen Jagdbezirken also die Gesammtheit der Grundbesitzer, da sie die Jagdberechtigten, mithin diejenigen sind, welche über ein Halten oder Hegen von Wild oder Ausrotten desselben nach freiem Ermessen beschließen, die Jagdpachtverträge frei abschließen, sowie Jäger anstellen können, während der Pächter wie der angestellte Jäger durch den Vertrag festgebunden sind. Bei der Berathung des Gesetzes wurde darauf hingewiesen, daß die Jagdeinnahmen in einem großen Theile Preußens eine sehr reiche Quelle für die Gemeinden seien, und es sei deshalb von diesen selbst wie von Allen, die nicht politisch Staub aufwirbeln wollen, sondern wirklich auf das Wohl der Gemeinden bedacht seien, darnach zu streben, die Jagdpächter nicht abzuschrecken, besonders nicht die reichen, gutzahlenden, sondern sie anzulocken. Für Enklaven war es nothwendig, besondere Bestimmungen zu treffen, weil der Besitzer eines solchen Grundstücks nach § 7 des Jagdpolizeigesetzes von 1850 weder in der Lage ist, die Jagd selbst auszuüben, noch an einen Anderen als den Besitzer des umschließenden Grundstücks zu verpachten. Macht letzterer von seinem Rechte Gebrauch oder lehnt er die angebotene Anpachtung absichtlich ab, so erscheint es gerecht, demselben die Pflicht zur Erstattung des auf der Enklave entstandenen Wildschadens aufzulegen. Dagegen wurde in der Kommission des Abgeordnetenhauses eine Ersatzpflicht für ungerecht erachtet, wenn der Enklavenbesitzer die Jagd absichtlich ruhen läßt.

Um zu verhindern, daß Leute das Wild durch Anbau werthvoller, für die Beschaffenheit des betreffenden Ackers gänzlich ungeeigneter Pflanzen anzulocken suchen in der Absicht, aus dem Schadenersatz Gewinn zu erzielen, bestimmt § 4 d. Ges., daß Ersatz für Wildschaden nicht stattfindet, wenn die Umstände ergeben, daß die Bodenerzeugnisse in der Absicht gezogen oder erheblich über die gewöhnliche Erntezeit hinaus auf dem Felde belassen worden sind, um Schadenersatz zu erzielen.

Der Beschädigte, welcher Ersatz für Wildschaden fordern will, hat diesen Anspruch bei der für das geschädigte Grundstück zuständigen Ortspolizeibehörde binnen 3 Tagen, nachdem er von der Beschädigung Kenntniß erhalten hat, schriftlich oder mündlich anzumelden, widrigenfalls bei Versäumung der Anmeldung ein Ersatzanspruch nicht stattfindet. Nach rechtzeitig erfolgter Anmeldung hat die Ortspolizeibehörde zur Ermittelung und Schätzung des behaupteten Schadens und zur Herbeiführung einer gütlichen Einigung unverzüglich einen Termin an Ort und Stelle anzuberaumen und zu demselben die Betheiligten unter der Verwarnung zu laden, daß im Falle des Nichterscheinens mit der Ermittelung und Schätzung des Schadens dennoch vorgegangen wird. Der Jagdpächter ist zu diesem Termine zu laden. In diesem Termine steht jedem Betheiligten das Recht zu, zu beantragen, daß die Schätzung des Schadens erst in einem zweiten kurz vor der Ernte abzuhaltenden Termine erfolge.

Auf Grund des Ergebnisses der Verhandlungen hat die Ortspolizeibehörde einen Vorbescheid über den Schadenersatzanspruch und die entstandenen Kosten zu erlassen und den Betheiligten in schriftlicher Ausfertigung zuzustellen. Gegen den Vorbescheid findet innerhalb 2 Wochen die Klage bei dem Kreisausschusse, in Stadtkreisen bei dem Bezirksausschusse statt. Als Kosten des Verfahrens kommen nur baare Auslagen, insbesondere Reisekosten und Gebühren der Sachverständigen, Botenlöhne und Portokosten in Ansatz. Die Kosten des Vorverfahrens werden als Theil der Kosten des Verwaltungsstreitverfahrens behandelt.

Soweit die Bestimmungen des Gesetzes bezüglich des Wildschadenersatzes. Die übrigen §§ enthalten noch einige Sonderbestimmungen für den Fall, daß sich Jemand fände, welcher fortgesetzt Wildschaden in jedweder Höhe bezahlen und den Abschuß der schädigenden Wildart in keiner Weise vornehmen würde, um einen übermäßigen Wildstand noch ferner halten zu können. In einem solchen Falle bietet das Gesetz dem Staate im Interesse der Landeskultur die Möglichkeit, eine unter Umständen zur Plage werdende übermäßige Vermehrung von Roth- und Damwild durch Vorbeugungsmittel zu beschränken. Die Anträge einzelner Abgeordneten gingen dahin, die der Kgl. Regierung zur Pflicht gemachte Abminderung nicht nur auf Hochwild, sondern auch auf Rehe auszudehnen; die Mehrheit beschloß jedoch, dieselbe auf Roth- und Damwild zu beschränken. Die wenigen vorhandenen Stücke Hochwild und die für das Schwarzwild gänzlich mangelnde Schonzeit machten besondere Bestimmungen für diese beiden Wildgattungen entbehrlich.

Dementsprechend bestimmt das genannte Gesetz, daß, wenn während des Kalenderjahres wiederholt ersatz-

pflichtiger durch Roth- oder Damwild verursachter Wildschaden durch die Ortspolizeibehörde festgestellt worden ist, auf Antrag der Ersatzpflichtigen oder der Jagdberechtigten die Aufsichtsbehörde sowohl für den Betroffenen, als auch nach Bedürfniß für benachbarte Jagdbezirke die Schonzeit der schädigenden Wildgattung für einen bestimmten Zeitraum aufheben und die Jagdberechtigten zum Abschuß auffordern und anhalten muß. Genügen diese Maßregeln nicht, so hat die Aufsichtsbehörde den Grundbesitzern und sonstigen Nutzungsberechtigten selbst die Genehmigung zu ertheilen, das auf ihre Grundstücke übergetretene Roth- und Damwild auf jede erlaubte Weise zu fangen, namentlich auch mit Anwendung des Schießgewehres zu erlegen.

Bezüglich der Behandlung des Schwarzwildes, welches unzweifelhaft von allen Wildgattungen den meisten Anlaß zu Wildschadenklagen gibt, wünschte man allgemein die Anwendung möglichst erfolgreicher Vorbeugungsmaßregeln. Schwarzwild darf daher nur in solchen Einfriedigungen gehegt werden, aus denen es nicht ausbrechen kann. Der Jagdberechtigte, aus dessen Gehege Schwarzwild austritt, haftet für den durch das ausgetretene Schwarzwild verursachten Schaden. Außer dem Jagdberechtigten darf jeder Grundbesitzer oder Nutzungsberechtigte innerhalb seiner Grundstücke Schwarzwild auf jede erlaubte Art fangen, tödten und behalten. Die Aufsichtsbehörde kann sogar die Benutzung von Schießwaffen für eine bestimmte Zeit gestatten und hat außerdem zur Vertilgung uneingefriedigten Schwarzwildes alles Erforderliche anzuordenen, sei es durch Polizeijagden, sei es durch andere geeignete Maßregeln oder Auflagen an die Jagdberechtigten des Bezirkes und der Nachbarforsten. Bezüglich der Behandlung des uneingefriedigten Schwarzwildes bestanden im Abgeordnetenhause verschiedene Ansichten. Der ursprüngliche Vorschlag, demselben die Eigenschaft als jagdbares Thier zu entziehen und es dem freien Thierfang zu unterstellen, wurde abgelehnt, theils deshalb, weil unter dem Vorwande, Wildschweine zu erlegen, leicht sonstige Jagdkontraventionen verübt werden könnten, theils mit Rücksicht auf den § 364,10 des Strafgesetzbuchs, wonach es verboten ist, daß Jemand, selbst zum Zwecke des freien Thierfanges, sich auf einem fremden Jagdgebiet in Jagdausrüstung, also mit Schießgewehr oder Schlingen, betreffen läßt. Ohne Schießgewehr würde ihm aber das Erlegen von Wildschweinen sehr schwer fallen. Hingegen wurde den Nutzungsberechtigten die Befugniß gegeben, die auf ihren Grundstücken betroffenen Wildschweine in Gruben oder sonst erlaubter Weise zu fangen, zu tödten und zu behalten, und falls Wildschweine in ihrer Gegend gesehen seien, die Schießerlaubniß gegen dieselben von der Aufsichtsbehörde zu erbitten. Die letztere Bestimmung kann leicht zu Mißständen führen, da die Kontrole, auf welches Wild in der Dunkelheit ein Mann, dem die Befugniß ertheilt worden ist, auf seinem Grundstücke zur Vertilgung oder Abhaltung von Schwarzwild Schießwaffen zu benutzen, geschossen hat, sehr schwer, vielfach unmöglich ist. Manches Reh und mancher Hase werden in solchen Fällen als Schwarzwild angesehen werden!

Endlich sei noch erwähnt, daß ein Jagdpächter, sofern das neue Wildschadengesetz ihm größere als die bisherigen Verpflichtungen auferlegt, den Jagdpachtvertrag innerhalb dreier Monate nach Verkündigung des Gesetzes derart kündigen kann, daß das Pachtverhältniß mit Ende des laufenden Pachtjahres aufhört. Das gleiche Recht steht dem Verpächter zu, sofern der Pächter nicht für die Zeit bis zum Ablaufe der bestehenden Pachtverträge die Vergütung der durch das Gesetz dem Verpächter auferlegten Wildschäden auf sich nimmt.

Oberförster E. Eberts.

Aus Bayern.

Das wirthschaftliche Verhalten der Weymouthskiefer.

Nachdem die Weymouthskiefer — Pin. Strob — auch in den deutschen Forsten nach und nach in einem Alter vorkommt, wo deren Nutzholzertrag bezüglich seines Werthes mit den besseren Kiefernhölzern in gleicher Reihe auftritt, darf diese, immer größere Ausdehnung gewinnende Holzart kaum länger als untergeordnet, oder als Exote betrachtet werden.

Die Eigenschaften der Weymouthskiefer im wirthschaftlichen Betriebe sind bekanntlich vorzügliche, denn zunächst ist sie sehr schnellwüchsig, ferner außerordentlich zähe und widerstandsfähig gegen Schnee- und Sturmbeschädigungen, ziemlich geschützt gegen Insektenschaden und Krankheiten, endlich keineswegs anspruchsvoll an den Standort, und schließlich erwächst die Weymouthskiefer zu einem geraden, vollholzigen und reinschaftigen Stamme, wo sie nur einigermaßen im Schlusse gehalten wird.

Es eignet sich diese Holzart deshalb zur Mischung mit fast allen Nadelhölzern, namentlich aber mit der in reinem Stande so unselbstständigen Kiefer. Wie sich die Weymouthskiefer aber in Untermischung mit der Buche verhält, darüber fehlen vielfältig noch Erfahrungen und Beobachtungen, weshalb denn auch solche Mischungen bald an- bald abgerathen werden.

Der schnelle Wuchs der Weymouthskiefer in den Jugendjahren läßt diese Holzart mit sehr lichtem Baumschlag erscheinen, und in der That fühlt sich die Buche selbst in Einzelmischung in der lichten Baumkrone der Weymouthskiefer bis zum 10- und 15jährigen Alter ganz behaglich. In förmlichem Wetteifer suchen beide Holzarten zu dominiren und treiben sich dadurch zu schlanken schaftreinen Gerten und Reiteln in die Höhe.

Dennoch aber wird von manchen Seiten entschieden behauptet, daß in allen diesen Mischungen die Buche über kurz oder lange unterliegen werde, da die Weymouthskiefer mit zunehmendem Alter und nach vollständig erlangtem Schlusse höchst unverträglich werde und die Buche weder neben noch unter sich dulde; noch weiter als bei der Fichte reiche diese Unverträglichkeit, so daß von Mischungen mit Weymouthskiefern und Buchen nicht die Rede sein könne.

Es wäre daher gewiß für viele Wirthschafter von großem Interesse, wenn hierüber gesammelte Erfahrungen veröffenlicht werden wollten und namentlich dabei vielleicht erörtert werden könnte, wie sich die Weymouthskiefer in Gruppen und Horsten der Buchenumgebung gegenüber verhält.*

* Antworten auf vorstehende Anfrage wären sehr erwünscht. Will man die Buche im Grund- und Zwischenbestand als ertragskräftigen Theil der Mischung erhalten, so darf ihr die Weymouthskiefer nicht zu zahlreich beigesellt werden. In gruppen- und horstweiser Beimischung kann sie der Buche jedenfalls nicht gefährlich werden. Die Red.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten für 1891.*

Mitgetheilt von Prof. Dr. Lorey.

Das Programm war für 1891 dadurch ein umfangreicheres als sonst, daß man, entsprechend dem in der vorjährigen Versammlung gefaßten Beschlusse und unter Zustimmung aller betheiligten Regierungen, zunächst der eidgenössischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen in der Schweiz einen längeren Besuch abstattete, um deren Arbeiten an Ort und Stelle kennen zu lernen und damit zugleich das Interesse zu bekunden, welches man allseits an dem raschen Aufblühen der noch jungen schweizerischen Versuchsanstalt nimmt. Professor Dr. Bühler zu Zürich hatte als Leiter derselben in dankenswerthester Weise einen genauen Reiseplan entworfen, welcher es ermöglichte, in 10 Tagen die waldwirthschaftlichen Verhältnisse der Schweiz in einer größeren Anzahl typischer Objekte zu studiren und zugleich die Naturschönheiten des Landes zu genießen. Es wurden im Ganzen 56 Versuchsflächen im Walde und zwar 21 in Fichten-, 28 in Buchen-, 3 in Tannenbeständen besichtigt; die übrigen entfallen auf Kiefer, Schwarzkiefer, Lärche und Eiche. Außerdem wurde dem forstlichen Versuchsgarten zu Adlisberg bei Zürich, sowie dem Polytechnikum daselbst, welches in dem neuen Physikgebäude auch die Arbeitsräume der forstlichen Versuchsanstalt und im Chemiegebäude die Samenkontrolanstalt enthält, ein längerer Besuch abgestattet.

Der Weg, der genommen wurde, ist wohl in aller Kürze am besten charakterisirt durch die Nachtquartiere: Biel, Neuchâtel, Vevey, Thun, Interlaken, Luzern, Zürich; man bereiste mithin zunächst das Juragebiet und wandte sich alsdann dem Berner Oberlande zu. Am 6. September fand man sich in Biel zusammen. Die Gesellschaft bestand außer dem Professor Dr. Bühler und dessen Assistenten Flury, sowie Professor Bourgeois (Zürich), aus Oberforstrath Schuberg (Baden), Professor Dr. von Baur und Dr. Kast (Bayern), Forstmeister Ney (Elsaß), Geheimer Hofrath Prof. Dr. Heß (Hessen), Oberforstmeister Dr. Danckelmann, Forstmeister Prof. Dr. Schwappach und Forstassessor Danckelmann (Preußen), Prof. Dr. Lorey und Forstamtsassistent Dr. Heck (Württemberg); ferner Professor Boppe von der Forstschule zu Nancy und demnächst auch Oberforstrath Friedrich von Mariabrunn. Beide Herren waren der seitens der Schweizer Anstalt ergangenen Einladung um so lieber gefolgt, als sie später in Badenweiler, wo der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Anschluß an die Schweizerreise tagte, anwesend sein mußten, um mitzuwirken bei der in Aussicht genommenen Gründung eines internationalen Verbandes der forstlichen Versuchsanstalten, zu welchem der Wiener Kongreß von 1890 Anregung gegeben hatte.

Leider verbietet es der Mangel an Raum, hier auf die Einzelheiten der allen Theilnehmern hochinteressanten Schweizertour einzugehen. Jedenfalls aber muß rühmend hervorgehoben werden die überaus sorgfältige Vorbereitung der Reise seitens der schweizerischen Versuchsanstalt und die pünktlichste Durchführung aller getroffenen Anordnungen, sowie die besonders freundliche, gastliche Aufnahme, welche die Gesellschaft überall in der Schweiz gefunden hat, von Bundes- und Kantonsbehörden, Polytechnikum, den Forstbeamten, den Gemeinden, so daß auch nach dieser Seite hin die Reise nur die angenehmsten Erinnerungen hinterlassen hat. Höchst angenehm und förderlich war es für die fremden Forstleute namentlich, daß sie mit vielen bekannten Fachgenossen des Schweizer Landes in persönliche Beziehung treten konnten: außer den 3 Züricher Professoren Landolt, Bühler und Bourgeois geleiteten uns u. a. der Schulrathspräsident Bleuler,

* Vergl. die Berichte über frühere Versammlungen in der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1891, S. 140 — 1889, S. 71 u. 395 — 1888, S. 108 — 1886, S. 27 u. 430 — 1884, S. 441 u. s. w.

Oberforstinspektor Coaz, Nationalrath Hans Riniker, die Herren Fankhauser (Vater und Sohn, Bern), Frey (Dalsberg), Roulet (Neuchâtel), Puenzieux (Lausanne), de Gottrau (Freiburg), Stauffer (Thun), Meister (Zürich) und so viele Andere, die hier nicht alle genannt werden können, denen sämmtlich aber hier nochmals Dank gesagt sein möge. Ferner war es sehr erfreulich zu sehen, wie rasch sich das forstliche Versuchswesen in der Schweiz die ihm gebührende Geltung erworben hat, und wie viel Verständniß demselben namentlich auch von zahlreichen Gemeinden entgegengebracht wird; dasselbe ist offenbar überall auf's Beste aufgenommen und erfährt jede mögliche Förderung, wenn es auch begreiflicherweise von vornherein eines ebenso klugen wie energischen Vorgehens von seiten des Vorstandes der Versuchsanstalt und seines Assistenten bedurfte, um die mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden, welche besonders in den eigenartigen politischen Verhältnissen des Landes (Zurücktreten des Staatswaldes, freiheitliche Institutionen u. s. w.) ihren Grund haben.

Man war überrascht, in der Schweiz vielfach weit ausgedehnte Waldungen von solcher Wuchskraft zu finden, wie sie anderwärts kaum erreicht wird, so daß Ertragszahlen mitgetheilt werden konnten (z. B. aus Tannen- und Fichtenbeständen des Jura), die ihres Gleichen suchen. Die Versuchsanstalt verwendet die ihr geöffneten Waldgebiete dazu, neben der Anlegung von regelrechten Durchforstungs- und Ertragsprobeflächen, auch die verschiedenartigsten sonstigen wirthschaftlich interessanten Objekte zu untersuchen. Mit aller Sorgfalt und in vielgestaltiger Weise nutzt sie namentlich auch die ihr in ihrem schönen, großen Forstgarten zu Adlisberg gebotene Gelegenheit zu allen möglichen Versuchen aus. Für die Arbeiten daselbst hat sie einen besonderen Assistenten (Botaniker); überhaupt sind ihr die erforderlichen Mittel reichlich zur Verfügung gestellt, und, wenn man überdies erfährt, daß für die Einrichtung der Anstalt in den beiden ersten Jahren ihres Bestehens (1888 und 1889) 46 000, bezw. 49 000 Frcs. vorgesehen waren, so ist es begreiflich, daß man dieselbe jetzt, zumal unter der sachkundigen Leitung ihres Vorstandes, als ein nach allen Richtungen hin vorzüglich ausgestattetes Institut vorfindet.

Wie schon erwähnt, war es — abgesehen von den Versuchsarbeiten — den fremden Forstleuten insbesondere auch sehr werthvoll, mit den waldwirthschaftlichen und sonstigen Verhältnissen der Schweiz im Allgemeinen einigermaßen vertraut zu werden. Der Besuch des Sihlwaldes möge als Beispiel angeführt werden. Dazu kam, daß die Reise vom Wetter ungemein begünstigt war, so daß z. B. kein einziger Aussichtspunkt versagte. Kein Wunder also, wenn man das schöne Schweizerland hochbefriedigt verlassen hat.

Dies geschah am 15. September, an welchem Tage sich die Gesellschaft nach Badenweiler begeben hat, in Basel vermehrt durch Dr. Hüffell (Nancy); in Badenweiler selbst kamen dann noch Oberforstrath Krutina (Karlsruhe), Prof. Dr. Kunze (Tharand) und Kammerrath Horn (Braunschweig) hinzu.

Für die Sitzungen, welche in Badenweiler vom 16. bis 18. September stattfanden, war folgende Tagesordnung vorgesehen:

1) Berathung über die zweckmäßigste Form der Publikation von Vereinsarbeiten. Referent: Oberforstrath Schuberg; Korref.: Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß.
2) Ausdehnung der Durchforstungsversuche auf diejenigen Fälle, in welchen unter grundsätzlicher Schonung des unterdrückten und eventuell auch zurückbleibenden Materials in die herrschende Stammklasse eingegriffen wird. Ref.: Prof. Dr. Lorey; Korref.: Forstmeister Ney.
3) Mittheilungen über Weiterbildung des bisherigen Massenaufnahme-Verfahrens. Ref.: Forstmeister Dr. Schwappach.
4) Mittheilungen über die Wirkung des vergangenen Winters auf die fremdländischen Holzarten.
5) Bericht über die bis zum 1. Januar 1891 von dem Verein nach gemeinschaftlichen Arbeitsplänen ausgeführten Versuche und Untersuchungen.
6) Beschlußfassung über die nächstjährige Versammlung.

Die Sitzungen wurden am 16. und 18. September in dem freundlichst zur Verfügung gestellten und schön dekorirten Rathhaussaale abgehalten. Vor Beginn derselben begrüßte Oberforstrath Krutina die Versammlung namens der badischen Regierung, Oberbürgermeister Krautinger dieselbe namens der Stadt Badenweiler; Oberforstrath Friedrich (Mariabrunn) dankte namens der nichtdeutschen Fachgenossen für die Zulassung zu den Verhandlungen des Vereins.

Aus den letzteren wäre, in der Reihenfolge, wie mit Rücksicht auf passendste Zeiteintheilung die einzelnen Gegenstände der Tagesordnung durchgenommen worden sind, etwa Folgendes hervorzuheben:

ad 2: Die württembergische Versuchsanstalt hatte folgenden, auf Ergänzung des Arbeitsplanes für Durchforstungen abzielenden Antrag gestellt:

„Neben den 3 Vergleichsflächen, welche für die schwache, mäßige und starke Durchforstung nach dem Arbeitsplan angelegt werden, soll, wo immer möglich, eine vierte Fläche so behandelt werden, daß man, unter Erhaltung unterdrückten und zurückbleibenden Materials, in die Klasse der herrschenden Stämme eingreift und zwar so weit, als nöthig ist, um einer, für die Herausbildung des dereinstigen Haubarkeitsbestandes ausreichenden Anzahl bester Stämme frühzeitig zu normalster Entwickelung zu verhelfen.

Diese Stämme sollen auf der Fläche annähernd gleichmäßig vertheilt sein. Sie sind mit Oelfarbe dauerhaft zu

bezeichnen. Ihre Anzahl muß, damit man für den Fall unvermeidlichen Abganges gesichert ist, in erstmals zu durchforstenden jungen Beständen etwa auf das Doppelte der Stammzahl des Haubarkeitsbestandes bemessen werden. In bereits mittelalten oder älteren Beständen ist die Zahl der besonders zu pflegenden Stämme entsprechend niedriger zu greifen.

Zur Begründung und Erläuterung:

Unter Verweisung auf den im Sonderabdruck (aus Allg. Forst- und Jagdzeitung, Juniheft 1891) beiliegenden kleinen Aufsatz:

„Durchforstungs-Theorie und -Praxis", welcher die zur Begründung obigen Antrags wesentlichsten Erwägungen andeutet, wird nur noch kurz Folgendes bemerkt:

Zur Erzielung starken, werthvollen Holzes in kürzester Zeit und insbesondere möglichst widerstandsfähiger Stämme (gegen Sturm, Schnee) ist es nothwendig, daß der gegenseitigen scharfen Bedrängung der herrschenden Stämme thunlichst bald ein Ende gemacht wird, daß also in deren Klasse überall da eingegriffen wird, wo solche Stämme zu nahe bei einander stehen und sich dadurch in der allseits gleichmäßigen Entwickelung behindern. Um aber etwaige nachtheilige Wirkungen, welche die dadurch bedingte frühzeitige Lockerung des Kronenschlusses auf den Boden äußern könnte, vorzubeugen und um namentlich auch genügende Schaftreinigung zu erzielen, muß man das unterdrückte und zurückbleibende Material, welches, ohne im Uebrigen zu schaden, nach jenen beiden Richtungen hin die erwünschte Sicherung bietet, möglichst schonen.

Für die Versuche geeignet sind die schattenertragenden Holzarten, vornehmlich Tanne und Fichte, und zwar in erster Linie Jungbestände, so lange in ihnen noch genügende Mengen unterdrückter und zurückbleibender Stämme vorhanden sind.

Die Anzahl der besonders zu pflegenden herrschenden Stämme kann nach Holzart und Standortsgüte verschieden bemessen werden. Beispielsweise wäre dieselbe im 25jährigen Fichtenort II. Klasse zunächst vielleicht auf 1200 festzusetzen, was einem durchschnittlichen Abstand von nicht ganz 3 Meter entspricht.

Bei den wiederholten Aufnahmen der betreffenden Bestände sind die der besonderen Pflege unterliegenden Stämme getrennt von den übrigen zu behandeln."

Im Anschluß an diesen Antrag gab Professor Dr. Lorey als Referent Aufschluß über die Art, wie sich die Ausführung zu gestalten habe, namentlich hervorhebend, daß es sich nicht um frühzeitige Lichtung in den Beständen, sondern im Gegentheil um möglichst dichten Schluß derselben handele; letzterer solle hauptsächlich mit durch das unter- und zwischenständige Material bewirkt werden, während der oft übermäßigen Kronenbedrängung im Bereich der herrschenden Stämme baldmöglich abgeholfen werden müsse.

Korreferent Ney hebt namentlich die Bedeutung des Nebenbestandes für den Bodenschutz, sowie für die natürliche Verjüngung (als geeignetster Schutzbestand) hervor, den Antrag warm befürwortend.

Zu demselben hatte Oberforstrath Schuberg eine sich an den Wortlaut des Arbeitsplanes für Durchforstungsversuche eng anlehnende Formulirung eingereicht, welche er des weiteren begründet.

Die Erörterung der Frage war eine äußerst lebhafte und lieferte den Beweis dafür, daß die gegebene Anregung zeitgemäß war. Fast alle Anwesende haben sich an der Debatte betheiligt; das ganze weite Gebiet der Durchforstung wurde berührt, und wenn auch von manchen Seiten gegen eine allgemeine Durchführung des in dem Antrage angedeuteten Prinzips, namentlich wenn dasselbe etwa auf alle Holzarten, Bestandesalter und Standortsverhältnisse angewendet werden wollte, Bedenken geltend gemacht wurden, so herrschte doch darin volle Uebereinstimmung, daß bezügliche Versuche gemacht und der Arbeitsplan demgemäß ergänzt werden solle.

Von der Bezeichnung jener neuen Durchforstungsfläche als D-Grad wurde abgesehen, weil diese Bezeichnung schon mehrfach und namentlich neuestens auch von der schweizerischen Versuchsanstalt für Eingriffe in den Hauptbestand ohne grundsätzliche Schonung des Nebenbestandes gebraucht worden ist.

Schwappach unterschied die waldbauliche und die versuchs-technische Seite der Frage; Heß wies auf die Schwierigkeit hin, genügend große, geeignete Bestände für die Anlegung von je 4 Vergleichsflächen zu finden, und beleuchtete die Bedenken, welche vom Standpunkte des Forstschutzes aus gegen die Erhaltung des Nebenbestandes (Insekten, Feuer) geltend gemacht werden können. Auch Baur hat solche Bedenken, namentlich gegenüber ganz jungen Beständen; er hebt daneben auch den oft hohen Werth des schwachen Durchforstungsmaterials hervor und möchte die bezüglichen Versuche nicht allzuweit ausgedehnt wissen. Horn dagegen will besonders in Buchenbeständen das Verfahren in größerem Umfange durchführen; er betont den dadurch sich ergebenden Ertrag schon der ersten Eingriffe in den Bestand. Krutina hält ebenfalls die Ausdehnung der Durchforstungsversuche für sehr erwünscht, weist aber darauf hin, daß in Baden aus forstpolizeilichen Gründen kein unterdrücktes Holz in den Beständen belassen werden solle, daß sich ferner für die Taxation und zwar hinsichtlich der Unterscheidung in Haupt- und Zwischennutzung, sowie durch die für die Beamten entstehende Arbeitsmehrung mancherlei Schwierigkeiten ergeben könnten. Danckelmann erkennt die hervorragende Bedeutung der Sache für Mischbestände aus Schatten- und Lichthölzern, besonders im Laubholz an, während er für reine Bestände Zweifel hat. Schuberg möchte etwa die Bezeichnung „vorgreifende Durchforstung" wählen; für reine Fichten dürfte die Durchführung mühselig, kostspielig und zeitraubend werden.

Boppe (Nancy) berichtet über die Versuche, welche in Frankreich, zunächst im Jura in der Umgebung von Nancy, mit der eclaircie par le haut (oder en haut) im Vergleich mit der eclaircie par le bas gemacht

worden sind, zumeist in Eichen- und Buchenmischbeständen, reinen Buchen und fast reinen Eichen. Man hat je 2 Vergleichsflächen von je 1 ha Größe und mit Isolierstreifen festgelegt; die eine Fläche ist nach der allgemein üblichen Art (par le bas), die andere so durchforstet, daß man unter Erhaltung des Nebenbestandes die Stämme des Hauptbestandes, ohne jetzt schon sämmtliche zukünftigen Haubarkeitsstämme genau zu bezeichnen, mindestens einseitig freihaut (eclaircie en haut). Die Versuche sind 1885 von Mr. Bartet eingeleitet worden, nachdem schon 1862 Broillard die Theorie des Verfahrens entwickelt hatte.

Bühler hält die grundsätzliche Seite der Sache für wichtig genug, um die Versuche dringend zu empfehlen, ohne zunächst der Frage ihrer Bedeutung für die Praxis näher zu treten. Die scharfe Ausführung (Auszeichnung, Fällung und Ausbringung) werde die Hauptschwierigkeit bieten.

Lorey bringt einen Brief von Prof. Gayer zur Kenntniß, in welchem sich derselbe zu Gunsten der vorgeschlagenen Erweiterung des Arbeitsplanes ausspricht, nur der Durchführung des Verfahrens in zu jungen Beständen widerräth.

Die Abstimmung ergab allseitige Annahme (unter besonderer Betonung der Anwendung in Laubholzbeständen).

ad 3: An der Hand des den Theilnehmern der Versammlung eingehändigten Sonderabdruckes seines Aufsatzes „Zur Methode der Massenermittelung bei forstlichen Versuchsarbeiten" (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, September 1891) macht Schwappach Vorschläge in der Absicht, die mancherlei Fehler, welche sich bei den bisherigen Bestandesaufnahmen ergeben haben, in der Folge zu vermeiden. Schon bei der vorjährigen Versammlung hatte derselbe die mancherlei Zweifel angedeutet, welche sich ausweislich der wiederholten Aufnahmen aufdrängen, und theilt nun, ohne bestimmte Anträge auf Abänderung der bezüglichen Arbeitspläne zu stellen, im Einzelnen mit, welche Verbesserungen im Bereiche der preußischen Versuchsanstalt eingeführt worden seien. Seine Erörterungen erstrecken sich auf Stammzahl, Stärkemessung, Höhe, Formzahl und Masse. Stammweise Nummerirung, genaue Bezeichnung des Meßpunktes, kreuzweises Messen bis auf Millimeter, Höhenmessung an den Probestämmen vor deren Fällung, möglichst viele Probestämme, event. Beschränkung der Massenermittelung auf das Derbholz, Bildung von Klassen gleichbleibender Stammzahlen werden für nothwendig erachtet.

Die anschließende Debatte (Friedrich, Horn, Bühler, Lorey, Kunze u. s. w.) brachte noch manche beachtenswerthe Ergänzung jener Mittheilungen: eine ins Feinere gehende Ausgestaltung des ursprünglich vereinbarten, den Ausgleich von Fehlern in erster Linie durch die Vielheit der Positionen erstrebenden Aufnahmeverfahrens wird von allen Seiten gefordert, wenn auch über Art und Umfang im Einzelnen manche Verschiedenheit der Ansichten zum Ausdruck kommt.

ad 4: Da und dort auf württembergischen Anbauflächen auftretende bedenkliche Erscheinungen haben Anlaß gegeben, zu Mittheilungen über den Einfluß des harten Winters 1890/91 aufzufordern. Solche machte zunächst Heß auf Grund der von den hessischen Anbauflächen (16 Oberförstereien) eingelaufenen Berichte, aus welchen sich eine Klassifizirung der einzelnen Holzarten hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit ableiten lasse. Es ist nicht möglich, an dieser Stelle die Beobachtungen im Einzelnen wiederzugeben. Carya, Juniperus virginiana, Pinus rigida haben fast gar nicht gelitten, Picea sitchensis, Abies Nordmanniana ganz wenig; Douglasfichte zeigte stellenweise empfindlichen Abgang, Pinus laricio-corsicana ist bis zu 70 % geschädigt (allerdings unter Mitwirkung von Pissodes notatus); stark gelitten hat Acer saccharinum. — Schwappach theilte die Erfahrungen aus Preußen, Horn diejenigen aus Braunschweig, Lorey diejenigen aus Württemberg mit (cfr. Brief im Novemberheft der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1891). Auch Danckelmann, Bühler, Friedrich u. a. machen bezügliche Angaben. Das Ergebniß darf dahin zusammengefaßt werden, daß sich mindestens alle wichtigeren Anbauholzarten gegen den letztvergangenen Winter tapfer gewehrt haben, so daß aus ihrem Verhalten kein Grund gegen die energische Fortsetzung der Anbauversuche hergeleitet werden kann. Im Gegentheil: ein wesentliches Bedenken gegen dieselben ist durch jene relativ günstigen Erfahrungen weggeräumt worden. Wo sich beachtenswerthe Beschädigungen gezeigt haben, müssen dieselben meist auf ungeeigneten Standort, mangelhafte Behandlung der Kultur u. s. w. zurückgeführt werden; eine wirkliche Gefahr für den Bestand der Anlagen hat sich unter normalen, d. h. für die jeweilige Holzart von vornherein oder auf Grund der ersten Versuche als passend erachteten Verhältnissen nirgends ergeben.

ad 5: Die Arbeiten des Vereins sind, wie die betreffende Zusammenstellung angibt, auch im abgelaufenen Jahre rüstig vorgeschritten, so daß z. B. jetzt bereits 1865 Ertragsprobeflächen (meist schon mehrmals aufgenommen), 229 Durchforstungsflächen vorliegen. Die Zahl der Formzahlerhebungen ist auf 74500 gestiegen. — Ein Antrag Badens, demnächst auch in Eichen (und zwar mit Unterscheidung von Stiel- und Traubeneiche, Zusatz von Ney) umfassendern Formzahlerhebungen wo immer möglich anzustellen, fand Zustimmung.

ad 6: Da die nächstjährige Versammlung deutscher Forstmänner zu Stettin tagen wird, so haben auch die Vertreter der forstlichen Versuchsanstalten in Norddeutschland zusammenzukommen. Von verschiedenen Seiten

ist angeregt worden, diese Gelegenheit zur Ausführung der schon von mehreren Jahren geplanten, damals aber wegen Behinderung einiger Versuchsanstalten nicht gemachten Reise in die Versuchsgebiete Ostpreußens zu benutzen. Die dortigen Verhältnisse dürften, zumal für die süd- und westdeutschen Fachgenossen hervorragend viel Interessantes bieten. Man würde eventuell in Stargard zu den Sitzungen zusammentreten. Bedingung wäre aber, daß möglichst alle Versuchsanstalten sich betheiligen; andernfalls ist Eberswalde mit seinen zahlreichen Versuchsflächen als Versammlungsort in Aussicht genommen worden.

ad 1: Zu diesem Gegenstande, der in Abwesenheit der nicht dem Verein angehörenden Fachgenossen verhandelt wurde, hatten im Auftrag der vorjährigen Versammlung die Herren Heß und Schuberg schon im Juni ein umfassendes Referat erstattet. Ausgehend von der schon oft beklagten Zersplitterung der im Bereiche des Versuchswesens erfolgenden Veröffentlichungen, sowie davon, daß in den laufenden Heften der forstlichen Zeitschriften das Grundlagenmaterial nicht mit der wünschenswerthen Vollständigkeit zum Abdruck kommen kann, empfehlen beide Herren in Anlehnung an jenes Referat die Gründung einer besonderen Vereinszeitschrift zur Aufnahme der künftigen Veröffentlichungen von solchem Inhalt und Umfang, daß sie sich zu selbstständigem Erscheinen eignen. Da aber im Hinblick auf die zahlreichen abzudruckenden Tabellen, Kurventafeln u. s. w. kein Verleger sich bereit finden würde, ein solches Organ ohne die Garantie voller Kostendeckung zu übernehmen, so war geplant, die verschiedenen Regierungen um eine solche Garantieleistung anzugehen. Nach längerer Besprechung scheiterte die Annahme des gestellten Antrags daran, daß die Mehrheit der Abstimmenden ein auf das Eingehen einer bestimmten Verpflichtung seitens der Regierungen abzielendes Ansinnen an dieselben für aussichtslos hielt. Wohl aber war man damit einverstanden, daß von Fall zu Fall, so oft größere druckfertige Arbeiten vorliegen, der Verein als solcher sich bei den betheiligten Regierungen um geeignete Unterstützung der Drucklegung bemühen solle.

Endlich hatte der Verein noch eine Frage besonderer Art zu erledigen. Bekanntlich war von dem Wiener Kongreß 1890 eine aus den Herren Dr. Danckelmann (Eberswalde), Friedrich (Mariabrunn), Boppe (Nancy), Dr. Bühler (Zürich) bestehende Kommission ernannt worden mit der Aufgabe, in Sachen der forstlichen Versuchsarbeiten wenigstens über besonders wichtige Punkte womöglich eine internationale Vereinbarung anzubahnen. Auf Vorschlag des OFR. Friedrich trat diese Kommission in Anschluß an die Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten in Badenweiler zusammen, und dies war, wie oben schon angedeutet worden ist, der Grund für die Anwesenheit der genannten Herren. Die Kommission hat zwei Sitzungen gehalten und sich dahin schlüssig gemacht, daß ein in seinen Zielen und Abmachungen auf das absolut Nothwendige zu beschränkender internationaler Verein zu gründen sei; ein ganz kurz gefaßtes Statut wurde beschlossen. An den Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten trat nun die Frage heran, ob er diesem internationalen Verein beitreten wolle. Die Majorität sprach sich dafür aus, jedoch natürlich nur mit dem ausdrücklichen Vorbehalt, daß die betreffenden deutschen Regierungen ihre Zustimmung ertheilen; eine Minderheit wünschte die Frage erst im nächsten Jahre zur Entscheidung gebracht zu sehen.

Des Weitern ist nun noch zu berichten, daß das für Badenweiler seitens der badischen Versuchsanstalt entworfene Programm außer den Sitzungen auch 2 Exkursionen und mehrere sonstige Veranstaltungen brachte. Badenweiler hat eine überaus anmuthige Lage, reich an landschaftlichen Reizen. Stadt und Badeverwaltung suchten den versammelten Forstleuten den Aufenthalt auf's Angenehmste zu gestalten; die schönen, ausgedehnten, mit zahlreichen Exoten in zum Theil hervorragenden Exemplaren geschmückten Kuranlagen, das Kurhaus, die herrlichen Bäder standen zur Verfügung, eine Schloßbeleuchtung fand am Abend des 18. September statt. Mit ganz besonderem Danke muß des hohen Interesses gedacht werden, welches die Großherzogliche Regierung der Versammlung entgegenbrachte. Zu dem am 18. Sept. seitens derselben gegebenen Festessen, zu welchem auch an verschiedene Beamte Einladung ergangen war, erschienen der Finanzminister Excellenz Dr. Ellstätter, sowie Domänendirektor Lewald von Karlsruhe, und beide Herren betheiligten sich dann auch an der am folgenden Tage stattfindenden großen Exkursion auf den Hochblauen.

Die erste Exkursion (halbtägig) führte in die ausgedehnten Eichenwaldungen des Forstbezirks Oberweiler, woselbst eine Anzahl interessanter Versuchsflächen angelegt sind.

Die zweite Exkursion führte nach dem Blauen theils im Forstbezirke Oberweiler, theils im Forstbezirk Kandern. Tannen-, Buchen-, Fichten-Ertrags- und Durchforstungsflächen in verschiedenen Verhältnissen wurden besichtigt. Vom Aussichtsthurme des Blauen-Gipfels bot sich noch einmal eine wahrhaft großartige Alpenansicht, indem vom Montblanc über die ganze Kette der Berner Alpen hin bis zu Säntis, Sessaplana und Zugspitze alle die mächtigen Schneehäupter in hellstem Glanze strahlten.

Jedenfalls wird die heurige Vereinsversammlung im Hinblick auf das sachlich Gebotene, sowie Dank der regen Fürsorge so Vieler, Dank der Gunst des Wetters und der Herrlichkeit der durchwanderten Gegenden allen Betheiligten in angenehmster Erinnerung bleiben.

Notizen.

A. Die schweizerische Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen.

(Nach den Schriften:

a) Die Eidgenössische Polytechnische Schule zu Zürich. Herausgegeben im Auftrage des Schweizer. Bundesrathes bei Anlaß der Weltausstellung in Paris 1889; und

b) Mittheilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Herausgegeben vom Vorstande derselben, Prof. Dr. A. Bühler. I. Bd., 1. Heft. 1891.)

Die durch Bundesbeschluß von 1885 in's Leben gerufene, an die Forstschule zu Zürich sich anschliessende Anstalt soll, — wie dies ganz allgemein als die Aufgabe forstlicher Versuchsanstalten bezeichnet werden kann, — durch wissenschaftliche Versuche, Untersuchungen und Beobachtungen der Forstwirthschaft in ihrem vollsten Umfange eine sichere Grundlage verschaffen und zur Lösung wichtiger forstlich-meteorologischer Fragen beitragen. Ihre Aufgabe läßt sich als dreifach bezeichnen, sofern sie zunächst die Wirthschaft durch allseitige Behandlung praktisch bedeutender Probleme zu fördern sucht, sodann der Wissenschaft zu dienen hat und endlich den an der polytechnischen Schule ertheilten forstlichen Unterricht wirksam ergänzen soll, indem sie den Studirenden ihr Material zugänglich macht und sie zu selbständigem Untersuchen und Beobachten anregt.

Am 1. Juni 1886 erließ der Bundesrath eine Verordnung über die Organisation der Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Die Aufsicht und Oberleitung führt eine Kommission, welche der Bundesrath aus 5 oder 7 Mitgliedern zusammensetzt und welcher der Präsident des Schulrathes, sowie der eidgenössische Oberforstinspektor von Amtswegen angehören; unter den übrigen Mitgliedern sind 3 ausübende Forstbeamte aus den Kantonen. In den Jahren 1888 und 1889 ist diese Kommission je 2 mal, in 1890 1 mal zusammengetreten.

Die unmittelbare Leitung der Anstalt ist einem auf den Vorschlag der Aufsichtskommission vom Bundesrath hierfür bezeichneten Fachlehrer der Forstschule übertragen, welchem dann

a) ein Assistent mit forstlicher Bildung und ein solcher mit chemischen und pflanzenphysiologischen Kenntnissen;
b) der Gehilfe für Besorgung des Forstgartens und der meteorologischen Station;
c) die erforderlichen Arbeitsgehilfen

zur Seite stehen.

Die Funktionen des Vorstandes begreifen:

a) die gesammte unmittelbare Leitung der Anstalt;
b) Aufstellung der Arbeitspläne und Entwurf des Jahresberichtes;
c) ökonomische Verwaltung der Anstalt im Rahmen des Voranschlags;
d) den Verkehr mit den Mitarbeitern, den Waldbesitzern und ihren Beamten und mit anderen Versuchsanstalten;
e) die Ueberwachung der Ausführung des Arbeitsprogrammes, die Prüfung, Sichtung und Zusammenstellung der Untersuchungs- und Beobachtungsresultate, sowie Antragstellung an die Kommission bezüglich der Publikationen;
f) Antragstellung betr. Wahl der beiden Hauptassistenten, der Gehilfen für Besorgung des Forstgartens und der meteorologischen Station;
g) Beschaffung der Instrumente, Werkzeuge und Sammlungsgegenstände.

Die übrigen Professoren der Forstschule können um ihre Mithilfe angegangen werden. Die landwirthschaftlich-chemische Untersuchungsstation, Samenkontrolstation und Festigkeitsprüfungsanstalt stehen im Sinne der bestehenden Reglemente zur Benutzung offen. Die Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen erfolgt durch die schweizer. meteorolog. Zentralanstalt.

Als Vorstand wurde vom Bundesrathe Dr. Bühler, Professor am eidgenöss. Polytechnikum ernannt, welcher am 1. Januar 1888 sein Amt angetreten hat. Mit diesem Zeitpunkte trat die Anstalt in's Leben. Nachdem bis zum Oktober 1889 einige Dachzimmer im land- und forstwirthschaftlichen Gebäude benutzt worden waren, fand dann die Uebersiedelung in die der Zentralanstalt im neuen Physikgebäude zugewiesenen Räume statt. Dieselben bestehen aus je einem Arbeitszimmer für den Vorstand, für jeden der beiden Assistenten und für das Bureaupersonal. Dazu kommt ein Laboratorium für umfassendere Untersuchungen, welches zugleich auch als Uebungs- und Arbeitsraum für die Studirenden dient; endlich ein größerer Raum für Aufbewahrung von Untersuchungsgegenständen (Stammscheiben ꝛc.). Diese neuen Räume der Versuchsanstalt sind, was Lage und Ausstattung betrifft, unvergleichlich schön und mit allen denkbaren Hilfsmitteln (Handbibliotheken, Apparaten, Rechenmaschinen u. s. w.) auf's Beste versehen: nicht eine einzige deutsche Versuchsanstalt hat Aehnliches aufzuweisen. Man ist von der Ansicht ausgegangen, daß man, um tüchtige Leistungen zu erzielen, an den Kosten der ersten Einrichtung nicht sparen dürfe, vielmehr die Anstalt vor Allem mit Mitteln reichlich versorgen müsse.

Die Kosten werden ganz vom Bunde getragen, welcher, wie die Schrift über die Polytechnische Schule angibt, für die erste Einrichtung und den Betrieb im Jahre 1888 die Summe von 46 000 Frcs. ausgegeben und für Vervollständigung der Einrichtung und den weiteren Betrieb im Jahre 1889 einen Kredit von 49 000 Frcs. bewilligt hat. Dr. Bühler gibt in den „Mittheilungen" an, für die erste Einrichtung im neuen Physikgebäude seien 1889 17 000 Frcs., 1890 12 600 Frcs., zusammen also 29 600 Frcs. verwilligt worden; die wirklichen Ausgaben für Möblirung der Arbeitsräume und für Anschaffung von Instrumenten, Apparaten u. s. w. belaufen sich in den beiden Jahren ebenfalls auf 29 600 Frcs. Diese Zahlen sprechen eine sehr beredte Sprache! Die Ausgaben für den Betrieb belaufen sich

im Jahre 1888 auf . . . 17 535 Frcs.
„ „ 1889 „ . . . 26 986 „
„ „ 1890 „ . . . 30 618 „

Wenn auch aus diesen Summen alle Remunerationen, Gehalte, Holzhauerlöhne u. s. w. bestritten werden müssen, so ist doch klar, daß die Anstalt mit ihren pekuniären Verhältnissen sehr zufrieden sein kann, und ihr Vorstand sich jedenfalls weit sorgenfreier bewegen kann, als derjenige der meisten deutschen und sonstigen Versuchsanstalten. Insbesondere scheint der Vorstand in der Zahl der neben den Assistenten noch etwa benöthigten Hilfskräfte nicht beschränkt zu sein.

Die Versuche, Untersuchungen und Beobachtungen werden theils an der Anstalt selbst und ihrem im Stadtwalde von Zürich (Adlisberg) eingerichteten Versuchsgarten, theils in den Waldungen der Kantone, Gemeinden, Korporationen und Privaten auf Versuchsflächen unter Mithilfe des betr. Forstpersonals ausgeführt.

Ein allgemeines Arbeitsprogramm bildet die Grundlage für die Aufstellung des jährlichen Arbeitsprogrammes und Budgets, sowie für die Vereinbarungen mit der agrikulturchemischen Station,

der Samenkontrolstation, der Anstalt für die Prüfung der Festigkeit der Baumaterialien und der meteorologischen Zentralanstalt; dasselbe bietet ferner Anhaltspunkte für geeignete Vertheilung der Untersuchungen auf Gebirge, Vorberge und Hügelland. Jenes allgemeine Arbeitsprogramm erstreckt sich auf: Zuwachsuntersuchungen aller Art (Ertragstafeln, Formzahlen 2c.), Untersuchung waldbaulicher Fragen, das Gebiet der Forstbenutzung (technische Eigenschaften, Fällungs-, Transportmethoden 2c.) und des Forstschutzes (Insekten, Schnee, Frost, Pflanzenkrankheiten 2c.), auf bodenchemische und pflanzenphysiologische, klimatische und meteorologische Fragen; — kurz, dasselbe umfaßt das Gesammtgebiet der Forstwirthschaft und Forstwissenschaft. Es ist selbstverständlich, daß nicht die Bearbeitung aller angedeuteten Fragen gleichzeitig in Angriff genommen werden konnte. Dies würde die Kraft auch des leistungsfähigsten Vorstandes überschreiten; irgend weitgehende Zersplitterung birgt immer eine große Gefahr.

Mit der Anlegung von Ertragsprobeflächen (Fichte bis jetzt 92, Tanne 11, Buche 82, übrige Holzarten 15) hat man eifrig begonnen, ebenso mit Durchforstungsversuchen; an 2068 Stämmen wurden Formzahluntersuchungen gemacht.

In besonders ausgiebiger Weise ist bereits für eine größere Anzahl von Versuchen der Versuchsgarten benutzt worden. Für denselben sind, wie schon erwähnt, ein besonderer Assistent und Gehilfe angestellt. Der Garten ist 1,0 ha groß, liegt etwa 680 m über dem Meere, 1 Stunde von Zürich, am hinteren Adlisberg, in unmittelbarer Nähe der dortigen Försterwohnung; er hat ein eigenes Beobachtungshaus mit Arbeitsräumen, hat Wasserleitung, sowie eine telephonische Verbindung mit dem Bureau der Versuchsanstalt in Zürich.

Vorstehende kurze Mittheilungen über eine Versuchsanstalt, welche gewillt ist, — unbeschadet ihrer besonderen Zwecke und Aufgaben, wie sie durch die Eigenart des Landes, dem sie zunächst zu dienen bestimmt ist, bedingt sind, — mit den deutschen forstlichen Versuchsanstalten möglichst Hand in Hand zu arbeiten, sind den deutschen Fachgenossen gewiß von Interesse. Dieselben werden daraus ersehen, daß man in der Schweiz dem forstlichen Versuchswesen volles Verständniß entgegenbringt und ihm diejenige Förderung zu Theil werden läßt, welche für kräftige Entfaltung seiner Wirksamkeit die erste Bedingung ist.

B. Mahagonyholz-Handel und -Industrie von Honduras.

Die Republik von Honduras sowie das Territorium, welches als Britisch-Honduras bekannt ist, sind bereits lange Zeit wegen ihrer Mahagonywälder und anderer feinfaseriger Hölzer berühmt. Belize, die Hauptstadt der britischen Besitzungen in Zentralamerika, verdankt nach einem Berichte des Konsuls der Vereinigten Staaten in Yucatan ihre Entstehung und ihren Reichthum den Mahagonyholzhauern. Während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts wurden fürstliche Vermögen schnell bei diesem Geschäfte erworben, aber seitdem Eisen und Stahl die Stelle des Holzes beim Schiffsbau eingenommen haben, nahm der Handel in Mahagonyholz bedeutend ab, obgleich er noch immer groß und gewinnbringend ist.

Das Ausholzen der Mahagonywälder in Britisch-Honduras verlangt jetzt mehr Betriebskapital als früher. Die Kosten und die Schwierigkeit der Holzgewinnung haben stark zugenommen, da verhältnißmäßig nur wenige Bäume am Ufer von Flüssen und Strömen von genügender Tiefe gefunden werden, um die Stämme bis zur Seeküste zu flößen. In Spanisch-Honduras und besonders im Konsularbezirke von Yucatan gibt es noch immer Wälder von Mahagony und anderen kostbaren Hölzern im Ueberflusse, und würden dort ausländische Industrie und Kapital ein sicheres und gewinnbringendes Feld finden.

Nachfolgend die Art und Weise, welche bei der Behandlung des Mahagonyholzes, beim Fällen der Bäume, Behauen, Schleifen, Flößen und Einschiffen der Klötze in Honduras gebräuchlich ist:

Nachdem der Mahagonyfäller einen geeigneten Ort ausgesucht, sich denselben gesichert und mit einem Exporthause in Belize betreffs des Vorschusses der nöthigen Mittel, sowohl an Proviant wie an Geld, zum Betriebe der Arbeit abgeschlossen hat, miethet er seine Arbeiter für die ganze Saison. Die Arbeiterkontrakte werden meistens während der Weihnachtsfeiertage abgeschlossen, um welche Zeit sich die Arbeiter in der Stadt einfinden. Die Leute werden für ein Jahr gedungen, zu Löhnen, welche zwischen 12 und 20 Dollars (etwa 48—80 Mark) per Monat schwanken. Sie erhalten den sechsmonatlichen Lohn im Voraus; die Hälfte desselben wird vom Hause, welches das Kapital beistellt, in Waaren geliefert.

Früh im Januar wird mit den Arbeiten begonnen, Lagerplätze, auch „Banks" genannt, werden an passenden Plätzen, am Ufer eines Flusses in dem Distrikte, wo gearbeitet werden soll, eingerichtet. Provisorische, mit Palmblättern gedeckte Häuser werden für die Arbeiter, ein festes Gebäude für die Vorräthe und eine Wohnung für den Aufseher errichtet. Die Arbeiter werden in Abtheilungen getheilt und für jede ein Aufseher ernannt. Die Arbeiten werden täglich portionenweise vertheilt. Die besten Arbeiter sind mit Tagesanbruch bei ihrer Arbeit und haben dieselbe vor 11 Uhr beendigt. Der Rest des Tages kann dann zum Fischen, Jagen, Sammeln von Kautschuk, Sassaparilla oder zum Verarbeiten des Mahagonyholzes zu kleinen Booten, Rudern, Gefäßen u. s. w. verwendet werden, welche Gegenstände alle guten Absatz finden.

Der Mahagonybaum*sucher* ist der bestbezahlte und wichtigste der bei dieser Industrie verwendeten Arbeiter. Von seiner Geschicklichkeit hängt größtentheils der Erfolg der Campagne ab. Die Mahagonybäume wachsen nicht in dichten Beständen, sondern sind einzeln zerstreut in den Wäldern, in dichten Gebüschen von Unterholz, wildem Weine und Schlingpflanzen verborgen. Es erfordert einen geschickten und erfahrenen Waldläufer, sie aufzufinden. Niemand kann in einem tropischen Walde ohne Hilfe eines Machetó, das ist ein schweres Faschinmesser, vorwärts kommen. Man muß sich den Weg Schritt für Schritt aushauen. Der Mahagonybaum ist einer der größten und stärksten Bäume. Der Sucher wählt das höchste Terrain aus, klettert auf die Spitzen der höchsten Bäume und durchsucht von da die Umgegend. Sein geübtes Auge entdeckt den Mahagonybaum an seinem eigenartigen Laubwerk; er zählt die in seinem Gesichtskreise befindlichen und notirt sich deren Richtung und Entfernung; dann steigt er herunter und haut einen schmalen Weg zu jedem Baume aus, den er sorgfältig markirt, besonders wenn ein fremder Sucher in der Nähe ist. Die Fäller folgen dem Sucher und nach diesen gehen die Säger und Behauer. Einen Mahagonybaum zu fällen ist eine Tagesarbeit für zwei Männer. Wegen der langen Aeste, welche vom Stamme an seinem Fuße wegstehen, müssen Gerüste errichtet werden und der Baum wird oberhalb der Aeste gefällt, so daß ein Stumpf von 10 bis 15 Fuß Höhe zurückbleibt. Während die Arbeit des Fällens und Behauens vorwärts schreitet, sind andere Abtheilungen damit beschäftigt, Wege und Brücken herzustellen, über welche die Stämme zum Flusse gezogen werden sollen. Ein breiter Weg wird mitten durch den Distrikt hergestellt, in welchem die Arbeiten stattfinden, und von diesem Hauptwege aus werden Seitenpfade zu jedem einzelnen Baume gebahnt.

Ein Mahagonybaum liefert 2 bis 5 Klötze von einer Länge von 10 bis 18 Fuß und 20 bis 44 Zoll Durchmesser im behauenen Zustande. Der Transport derselben wird in der trockenen

Jahreszeit besorgt, und werden die Stämme am Flußufer angehäuft und für das Hochwasser, welches bei den größten Flüssen im Juni und Juli, bei allen aber im Oktober und November eintritt, bereit gehalten. Die Stämme werden einzeln in's Wasser gebracht, um geschwemmt zu werden, und durch Balken aufgefangen. Indianer und Caraiben folgen den Balken am Flusse abwärts, um die durch umgestürzte Bäume und andere Hindernisse festgehaltenen wieder flott zu machen. Die Zurichtung für den Handel besteht darin, daß man die Stammenden, welche bei der Flußfahrt durch Felsen zersplittert wurden, abſägt, die Stämme frisch röthelt und durch geschickte Zimmerleute frisch behauen läßt, daß sie ringsum wieder glatt werden. Die Balken werden dann gemessen, an der Flußmündung wieder in's Wasser geworfen und zu Flößen verbunden, welche dann zu dem Schiffe, das draußen vor Anker liegt, geschafft werden.

Das Behauen von Schaluppen und kleinen Schoonern für die Küstenschiffahrt ist eine wichtige Industrie der Insel. Die Rippen solcher Schiffe werden aus Mahagony, Santa Maria und anderen einheimischen Hölzern von wohlerprobter Dauerhaftigkeit hergestellt, welche gegen die Verheerungen der im Wasser im Ueberflusse vorhandenen Bohrwürmer gefeit sind.

Gegenwärtig sind die einzigen Holzgattungen, die Honduras exportirt, Mahagony- und Cedernholz, obgleich andere Arten in den Wäldern im Ueberflusse vorhanden sind, welche in gleicher Weise verwendbar und von schönem Aussehen sein sollen. -y.

C. Einbürgerung der Zerr-Eiche.

Schon vor vielen Jahren liefen in einem Saatbeete Zerr-Eichen auf, welche als deutsche Eicheln von einer Samenhandlung geliefert worden waren. Vor 2 Jahren nun sind abermals durch eine Handlung an mehrere mitteldeutsche und bayerische Waldbesitzer Eicheln verschickt worden unter dem Namen Quercus sessiliflora. Man konnte im vorigen Jahre in verschiedenen Saatbeeten Eichenpflänzchen sehen, welche durch ihren eigenthümlichen Habitus sofort auffielen und deshalb näher untersucht und bestimmt wurden. Es stellte sich heraus, daß wiederum Quercus Cerris vorlag. Diese Eiche ist daran zu erkennen, daß die Früchte braun, glänzend, länglich cylindrisch sind, im oberen Drittel aber schmäler werden; sie sind kahl bis auf die filzige Spitze; sie werden 4 cm lang und 2 cm dick und besitzen eine dünne Schale. Ist die Cupula bei den Früchten, so kann eine Verwechselung mit anderen Eichen nicht leicht vorkommen, da diese lange, zottige, steif abstehende Schuppen trägt und nur $1/2$ oder $1/3$ so hoch ist wie die Eichel selbst. Die Samenreife ist bekanntlich eine zweijährige.

Leichter noch wie die Früchte sind die Keimlinge und jungen Pflanzen zu erkennen.

Das Blatt der Zerreiche ist rauh anzufühlen und unterseits kurzhaarig, grün, es besitzt scharf dreieckige Lappen, welche kurz stachel-spitzig sind, aber keine so verlängerten Haarspitzen haben wie die amerikanischen Eichen Q. rubra, palustris &c. Sie sind grob gezähnt bis fiederspaltig und lang gestielt. Die Nebenblätter, welche sich an der Basis der Blätter befinden, charakterisiren die Holzart ganz besonders und lassen sie auch im Winterzustande erkennen, da sie noch an den Zweigen sitzen bleiben, wenn die Blätter auch schon abgefallen sind. Sie umhüllen dann die eiförmigen, braunen Knospen und bilden am Ende der Triebe einen dichten Büschel um die Endknospen. Diese Nebenblätter sind lang, fadenförmig und filzig.

Die Zerreiche bildet einen verhältnißmäßig kleinen Kern und einen breiten Splint. Da aber bei Eichenholz lediglich das Kernholz technische Verwendung hat, der Splint dagegen baldiger Zerstörung ausgesetzt ist, steht der Werth des Zerreichenholzes weit hinter dem unserer einheimischen Eichen. Des Holzes wegen ist diese Holzart daher nicht in unseren Waldungen zu kultiviren. Sie bildet aber auch sehr frühzeitig eine harte und starke Borke und eignet sich deshalb auch nicht als Schälholz zur Rindengewinnung.

Ihre Früchte sind groß und können zur Wildfütterung Verwendung finden. Da die Quercus Cerris auch ein schöner und dekorativer Baum ist, so wird man sie gern in Parks und Anlagen bei uns kultiviren. Als Forstbaum jedoch hat sie keine Vorzüge vor unseren einheimischen Eichen und ist da, wo sie sich einzudrängen sucht, als Unkraut zu behandeln und auszurotten. Samenhändler, welche Zerreicheln liefern, dürften billig zur Ersatzleistung herangezogen werden; sie mögen diese Eicheln zur Wildfütterung oder selbst lieber an eine Pfefferfabrik geben, (welche zuweilen durch dieses unschädliche Surrogat ihrem Materiale aufhelfen!) als zur Verschlechterung des deutschen Waldes beitragen, den zu verbessern mit allen Mitteln durch richtige Auswahl der einheimischen Holzarten und Einführung hochwerthiger Exoten wir bestrebt sind.

D. Eine neue Krankheit der Eichenschälwaldungen.

Bereits im Juli 1889 übersandte ich dem Herrn Professor Dr. Robert Hartig zu München zweijährige erkrankte Eichenstocklohden. Deren Blätter zeigten zurückgebogene, gekräuselte, fast schwarze Ränder. Das Chlorophyll war in eine gelbe bis dunkelbraune Masse verwandelt. Blattflächen wie Zweige waren saftlos und runzlig.

Ich hielt anfänglich diese Erscheinung für Wirkung von Spätfrost. Allein das jährlich wiederkehrende sporadische Auftreten, zu Zeiten (besonders Juli und August) und an Orten, wo Fröste nicht auftraten (auch an zärtlichen Holzarten benachbarter Forstgärten nicht bemerkt wurden), deuteten auf eine Pilzkrankheit hin.

Ich wandte mich an die genannte Autorität mit der Bitte um nähere Untersuchung.

Schon einige Tage später antwortete Herr Hartig; daß die Zusendung für ihn etwas völlig Neues biete; er habe die Triebe und Blätter sofort untersucht und in dem Rindengewebe sowie im Markkörper ein eigenartiges Mycel gefunden; er könne an eine Kultur des Parasiten nur denken, wenn er frisches Material erhielte und zwar

1) Zweige mit Blättern, welche noch zum Theil grün und gesund seien;

2) auch Stöcke erkrankter Pflanzen, um zu sehen, ob das Mycel sich auch im Stocke befände; es sei möglich, daß die Infusion von der Hiebsfläche aus erfolge, und wichtig zu wissen, ob die Erkrankung auch in den Kronenlohden auftrete; ob die Krankheit von der Triebspitze nach unten, oder umgekehrt, vorschreite und ob ein gleichmäßiges Erkranken aller Blätter eintrete.

Herr Hartig erhielt sofort Auskunft nach Möglichkeit nebst frischen Stöcken mit Zweigen und Blättern (krank und theilweise gesund), in feuchtes Moos gepackt, als Eilgut mit der Zusage, daß alle weiteren Wünsche bereitwilligst erfüllt werden sollten.

Bis jetzt wurden aber keine mehr laut, und blieb leider das ungeduldige Hoffen auf ersehnte Auskunft unerfüllt!

Der genannte Forscher mag wohl mit Arbeiten beschäftigt sein, die ihm interessanter und wichtiger erscheinen, als die Lösung des vorliegenden Problems. Allein der höchst bedenkliche Fortschritt und die traurigen Folgen der Kalamität berechtigt die hiesige Lokalverwaltung, auf diesem Wege eine Pression auf ihn zu üben mit der dringenden Bitte, seine Aufmerksamkeit wieder

diesem Gegenstand zuzuwenden.* Es sind in letzter Zeit solch' beträchtliche Mengen der kräftigsten Stöcke abgestorben, daß große Kulturen und Zuwachsverluste entstehen. Denn erst nach langen Zeiträumen (mehreren Umtrieben) hat ein neu gegründeter Stock diejenige Ausbildung des Wurzelsystems erreicht, bei welcher normaler Ausschlag an Rinden und Holz produzirt wird. — Die Lösung dieses Problems gestaltet sich deshalb für die Praxis zu einer sehr wichtigen Tagesfrage!

Nach den bis jetzt — in den ausgedehnten Schälwaldungen der Oberförsterei Alzey (sowie auch in dem kleinen Reichenbacher Gemeindewald der Oberförsterei Jugenheim) — gemachten Beobachtungen** tritt die Krankheit im ersten Jahr nur bei einzelnen Stöcken und in sehr gelindem Grade, dagegen im folgenden Jahre in voller Intensität bei zahlreichen Stöcken an den zweijährigen Lohden auf. Diese verlieren zuerst die Blätter, erhalten das Ansehen kahler, grüner, welker Besenpfriemen und sterben ab. Schließlich gehen auch gegen das Frühjahr die Stöcke ein — vielleicht in Folge der Entlaubung oder des Unvermögens der Lohden, sich im Winter zu verholzen. Nur einzelne der infizirten Stöcke erholen sich wieder, wohl solche, an deren Lohden ein genügendes Prozent Blätter gesund geblieben war. — In den dreijährigen und älteren Schlägen bemerkt man nichts mehr von der Krankheit, oder wird diese überwunden.

Nach dem empfangenen Eindruck zu schließen, scheint eine Blattkrankheit vorzuliegen, die von oben nach unten geht und nicht gleichmäßig alle Blätter ergreift.

Von großem Interesse wäre es nun zu erfahren, ob wirklich ein Pilz die Ursache der Krankheit ist. Dann könnte vielleicht dem Eichenstock Hilfe geschafft werden, analog dem Traubenstock, dessen Zweige und Blätter von dem sogenannten Mehlthauschimmel (Peronospora viticola) befallen sind, welcher durch Bespritzen mit Kupfervitriol-Kalkbrühe (bestehend aus 2 kg Kupfervitriol auf 100 Liter Wasser plus 1 kg frisch gebranntem fettem Kalk, oder 4 kg dickem gelöschtem Kalk) mit dem besten Erfolg in den Weinbergen der Bergstraße getödtet wird, so daß Blätter, Zweige und Stock erhalten bleiben. (Einer der Forstwarte wurde beauftragt, gerade mit diesem Mittel eine Probe an den kranken Eichen-Ausschlägen anzustellen).

Würde durch Herrn Hartig ein Pilz als Krankheits-Erreger konstatirt, so wäre Alles aufzubieten, ein ähnliches Mittel gegen den neuen Feind zu finden. Nach Erreichung dieses Ziels könnten die Kosten für das Bespritzen keine Rolle spielen. Das Besprengen eines Stockes vollzieht sich doch unverhältnißmäßig rascher und billiger, als dessen Ersatz durch Pflanzung (je dreier in's Kleeblatt gesetzter, nicht kostenlos angezogener Eichen, welche erst nach mehreren Umtrieben normale Erträge abwerfen).

Auch wenn die Untersuchung ein Eindringen des Pilzes in die Hiebsfläche des Stocks und eine Wurzelkrankheit konstatirte, so ließen sich Mittel finden, die Stockfläche durch Theeren 2c. gegen Infusion zu schützen.

Wir gebieten jetzt über Mittel zur Bekämpfung der gefährlicheren Pflanzenfeinde aus dem Thierreich im denkbar größten Maßstab — des Kiefernspinners und nach meiner Ueberzeugung auch der Nonne* — die bei Vermehrung in höchsten Potenzen auf Tausenden von Hektaren zu Milliarden erschienen, und zu deren Bewältigung vielleicht Millionen von Mark zur Verfügung gestellt waren. Wohl wären die Kosten auf unbedeutende Beträge zusammengeschrumpft, wenn man von vorn herein mit Aufbietung aller Mittel das im Entstehen begriffene Uebel auf seinen nur nach Hektar zählenden Heerden (man denke nur an die Reblausheerde) erstickt hätte.

In unserm vorliegenden Falle handelt es sich aber allem Vermuthen nach um einen immobilen Feind aus dem Pflanzenreich (dessen Sporen nur durch Winde verweht werden). Wäre hier das Kampfmittel gefunden, so dürften auch beträchtliche Kosten nicht gescheut werden, um die leider jetzt weitverbreitete Krankheit zu unterdrücken. Die Nichtanwendung gälte als Unterlassungssünde, welche keine Absolution verdiente und für die schweren Folgen einer noch größeren Ausdehnung in erster Linie die Forstverwaltung verantwortlich machte — selbstverständlich nur dann, wenn ihr die geforderten Mittel verweigert würden. — Am verwerflichsten erschiene aber die engherzige Ersparung minimaler Kosten an Orten, wo die Krankheit noch im Entstehen begriffen ist — d. h. an ihrem Heerde.

Lorsch, 9. Oktober 1891.

Dr. Eduard Heyer, Forstmeister.

E. Einkeimen von Arvensamen.

Vom kaiserl. Oberförster Hallbauer zu Kaysersberg i. E.

Für die Aufforstung der großen Kahlflächen, die sich in den Hochlagen hiesiger Oberförsterei in 1100 bis 1300 m Meereshöhe vorfinden, kommt naturgemäß die Zürbelkiefer oder Arve wesentlich mit in Betracht. Die Anzucht von Pflanzmaterial hat aber immer Schwierigkeiten gemacht, da die bekanntlich überliegenden Nüsse ihres angenehmen Geschmackes wegen bei Mäusen, Nußhähern 2c., mitunter auch bei Menschenkindern eine beliebte Näscherei bilden, die dem Forstmann zwar begreiflich, nichts destoweniger aber recht unangenehm ist. Dazu gehen auch auf andere Weise viele Nüsse zu Grunde, wenn sie $1^1/_2$ Jahr im Saatbeet liegen. Trotz aller angewendeten Mittel, wie Einbeizen in Jauche, Umgeben der Saatbeete mit großen eingegrabenen Holzkästen und Decken derselben mit Drahtgittern, (was recht erhebliche Ausgaben verursachte), gingen die Arven-Saaten gar nicht oder höchst spärlich auf. Nachdem ich die Bemühungen meines Vorgängers 1 Jahr mit gleich schlechtem Erfolge fortgesetzt hatte, ertheilte ich im Herbst 1889 Anweisung, die angekauften 25 Kilo Arvensamen nicht auszusäen, sondern in einer Grube einzuquellen, wie ich dies früher schon beim Eschen-Samen mit gutem Erfolge gethan hatte.

Ich ließ also neben einem in etwa 1000 m Meereshöhe gelegenen Pflanzgarten eine $^3/_4$ m tiefe Grube graben, dieselbe unten mit Stroh auslegen, dann die Zürbelnüsse schichtweise mit Sägespähnen gemischt einschütten, obenauf wieder Stroh legen und darüber mit dem Aushub der Grube einen Hügel errichten. Nach 4 Wochen berichtete der Förster, er habe nachgesehen und gefunden, daß die Zürbelnüsse zu schimmeln anfingen. Ich ertheilte darauf Anweisung, dieselben an einem sonnigen Tage aus der Grube zu nehmen, an der Sonne auszubreiten und durch Schütteln in einem Sack von dem Schimmel zu befreien, alsdann einen Pfahl inmitten der Grube einzuschlagen, denselben mit aufrecht gestelltem Stroh zu umbinden und die Nüsse mit Zwischenstreuung frischer

---

* Herr Prof. Hartig theilt mir mit, daß die fragliche Untersuchung leider zu keinem befriedigenden Ergebniß geführt habe. Es handele sich um eine Krankheit, deren Beurtheilung im Laboratorium nicht zum Abschluß gebracht werden können; hoffentlich sei er demnächst in der Lage, dieselbe im Forste Lorsch einem Studium unterziehen zu können. J. Lehr.

** Ich erinnere mich, vor langen Jahren auf meinen Revisionen in der Oberförsterei König im Odenwald ähnliche Krankheitserscheinungen in den Eichenstockschlägen wahrgenommen zu haben, die ich damals für Frostschaden hielt.

* Zu vergleichen: Forstliche Blätter von Borggreve „Zur Bekämpfung der Nonne“ Februarheft 1891. Desgleichen „Zur Vergleichung der Kosten für Hoch- und Tiefkeimen der Nadelbestände“ Maiheft 1891.

Sägspähnschichten wieder einzuschütten. Die Grube blieb dann bis Ende Mai d. J., zu welcher Zeit der Pflanzgarten erst von Schnee frei wurde, unberührt. Beim Eröffnen hatte fast jedes Nüßchen einen Centimeter langen Wurzelkeim. Sofort in die vorbereiteten Rillen gesäet, ging der Same innerhalb 12—18 Tagen wunderschön auf.

F. Vorkommen der Schlangenfichte.

Vom kaiserl. Oberförster Hallbauer zu Kaysersberg i. E.

Die Schlangenfichte (Picea vulgaris, var viminalis) kommt, wie Willkomm in der 1. Auflage seiner forstlichen Flora angibt, in den Gebirgen Württembergs vor, jedoch meist als kleiner 1 bis 1,5 m hoher Busch, der oft ganze Strecken bedeckt, baumartig angeblich vereinzelt in den Wäldern Schwedens, ebenso hin und wieder in den Parken Deutschlands. Von einem Vorkommen dieser interessanten Abart unserer Fichte als Bäume in den Wäldern Deutschlands gibt Willkomm nichts an.

Ich war daher nicht wenig überrascht, als mich ein Hilfsaufseher, der mit der Unterbauung eines sehr räumlichen, lückigen 25jähr. Mischbestandes von Kiefer und Fichte beschäftigt war, bei Besuch der Kulturstelle bat, mit zu einem in der Kulturfläche stehenden Bäumchen zu kommen, von dem er gar nicht wisse, was er aus ihm machen solle. Derselbe habe Nadeln wie die gewöhnliche Fichte, jedoch ganz lange dünne Aeste fast ohne Verzweigung. Meine sofort ausgesprochene Vermuthung, daß es die mir aus dem Tharander Forstgarten bekannte Schlangenfichte sei, bestätigte sich denn auch bei der Besichtigung.

Der Bestand, in dem diese Schlangenfichte steht, befindet sich in unmittelbarer Nähe des viel besuchten weißen Sees in nahezu 1100 m Meereshöhe, an einem mäßig geneigten Osthange auf sehr quarzreichem schwer verwitterbarem, vielfach in Blöcken zu Tage tretendem Granit. Er rührt von einer Mischsaat her, mit welcher die Franzosen im Jahre 1864 auf Grund der neu erlassenen Aufforstungsgesetze eine im Besitze der Gemeinde Urbeis befindliche Fläche von etwa 600 ha zwangsweise aufforsten wollten, was, nebenbei gesagt, in den exponirten Lagen, deren Aufforstung gerade am wichtigsten ist, glänzend mißlang, in den geschützteren Lagen aber, auf etwa der Hälfte der Fläche, Bestände hervorrief, die sich z. Th. unter der Pflege, die ihnen die deutsche Forstverwaltung angedeihen ließ, recht schön entwickeln, z. Th. wenigstens als Schirmbestand für weitere Kulturen dienen können.

Die Schlangenfichte selbst ist etwa 5 m hoch bei 8 cm Stammdurchmesser in Brusthöhe. Die Aeste, deren unterste etwa $1^1/_2$ m lang sind, sich dabei aber nur ganz wenig verzweigen, zeigen nicht den eigenthümlich geschlängelten Verlauf mancher Exemplare, welcher der Abart den Namen verschafft hat, sondern sind gerade. Der ganze Habitus des Bäumchen erinnert ungemein an den der Araucarien.

G. Jubiläum des Oberforstmeisters Dr. Danckelmann zu Eberswalde.

Am 1. Oktober 1891 waren fünfundzwanzig Jahre verflossen, seitdem Oberforstmeister Dr. Danckelmann sein Amt als Direktor der Forstakademie Eberswalde angetreten hatte. Wenn auch eine offizielle Feier von fünfundzwanzigjährigen Dienstjubiläen nach den in Preußen geltenden Bestimmungen ausgeschlossen ist, so wollten doch die Lehrer und Schüler der Akademie sowie die sonstigen Verehrer und Freunde des Oberforstmeisters diese Gelegenheit benutzen, ihrer Hochachtung und ihrem Danke besonderen Ausdruck zu verleihen. Aus äußeren Gründen waren statt des 1. Oktobers der 6. und 7. November für die Feier gewählt worden.

Am 6. November brachten die Studirenden einen Fackelzug, welchem ein feierlicher Commers folgte. Außer den gegenwärtigen Studirenden betheiligten sich an diesem noch etwa 200 frühere Zuhörer und sonstige Gäste.

Am Morgen des eigentlichen Festtages erhielt Oberforstmeister Danckelmann den ersten Glückwunsch außerhalb des Familienkreises durch ein Telegramm S. M. des Kaisers, dessen Photographie mit eigenhändiger Unterschrift und dem Gruß: „Waidmannsheil" einige Stunden später eintraf; auch der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten von Heyden hatte schriftlich gratulirt.

Die Reihe der persönlichen Glückwünsche wurde von dem Lehrerkollegium eröffnet, welches als Festgabe ein Jubelheft die Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen überreichte. Hierauf folgte die Vertretung der Kommission für das bürgerliche Gesetzbuch bestehend aus dem Staatssekretär des Reichsjustizamtes Dr. Bosse sowie den Geheimräthen Struckmann und Küntzel. Eine gemischte Deputation der früheren und jetzigen Schüler und Kollegen des Jubilars überreichte einen prachtvollen silbernen Tafelaufsatz, hierzu fügte der noch dieser Deputation angehörige schwedische Extra-Jägermeister Lovén eine von ihm gewidmete Untersuchung über das Wachsthum der Kiefer und Fichte in den schwedischen Forsten.

Im Namen der städtischen Behörden überbrachte eine Deputation einen künstlerisch ausgestatteten Ehrenbürgerbrief sowie einen ebenso schönen als werthvollen silbernen Ehrenhumpen. Als Vertreter auswärtiger Hochschulen waren Geh. Oberforstrath Dr. Judeich, Geh. Hofrath Dr. Heß und Oberforstmeister Weise erschienen, von denen ersterer die Insignien des Komthurkreuzes II. Klasse des Königl. Sächsischen Albrechts-Ordens überreichte. Weitere Ordensdekorationen wurden dem Jubilar an diesem Tage noch vom Großherzog von Mecklenburg (Komthurkreuz des Ordens der wendischen Krone) und vom Regenten in Braunschweig (Komandeurkreuz II. Klasse des braunschweigischen Haus-Ordens Heinrichs des Löwen).

Forstrath von Monroy von Schwerin und Oberforstmeister Frhr. von Rössing sowie Hofoberjägermeister von Saldern aus Dessau übermittelten die Glückwünsche der betr. Forstverwaltungen. Herr Booth widmete aus Veranlassung dieser Feier der Forstakademie seine werthvolle Sammlung ausländischer Hölzer. Als weitere offizielle Deputationen erschienen: das Richterkollegium des Amtsgerichtes Eberswalde, die z. Z. in Eberswalde thätige Prüfungskommission für Forstreferendare, Vertreter der Schutzbeamten aus den 4 Lehrrevieren, sowie die Unterbeamten der Akademie.

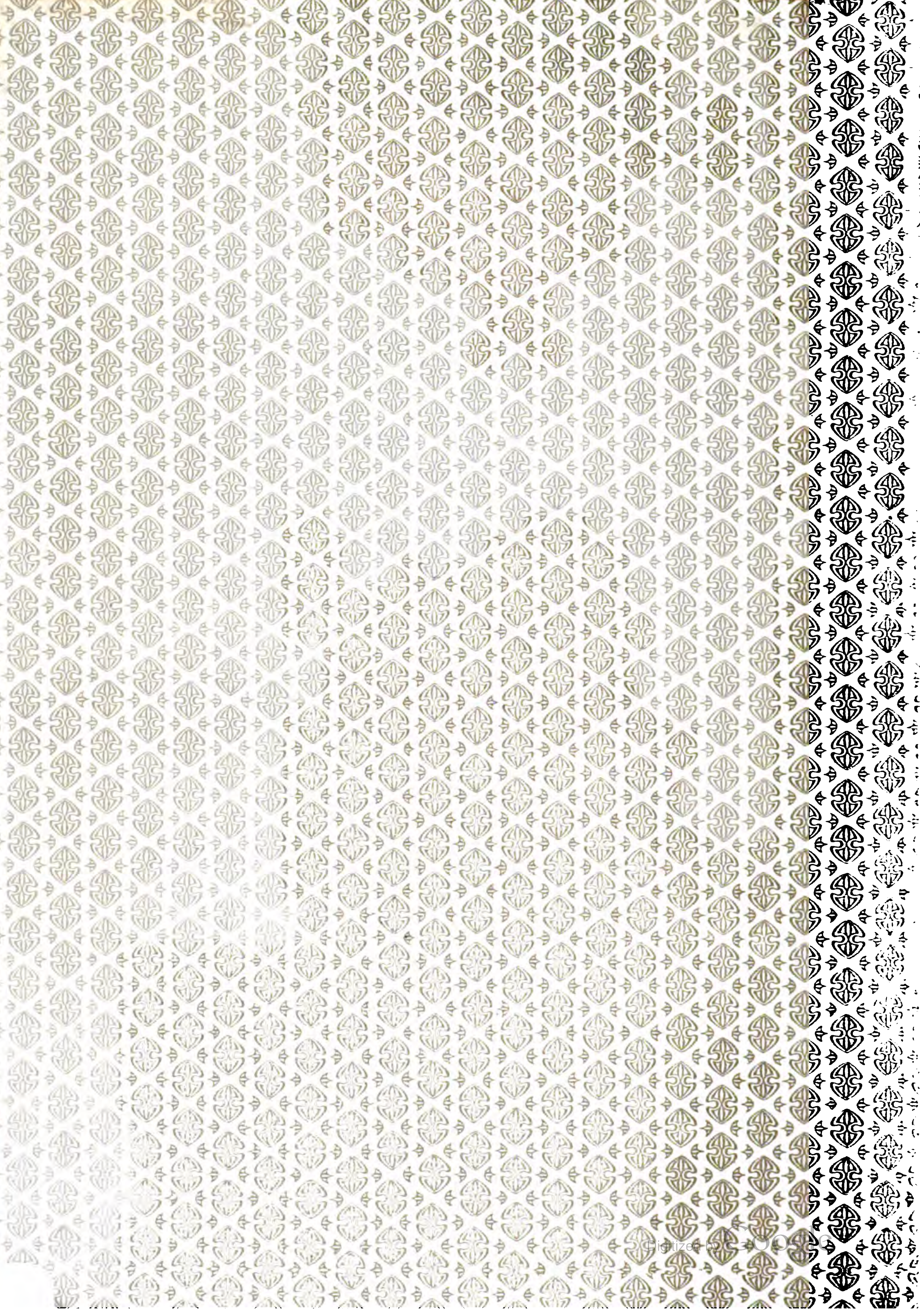
Eine wahre Fluth von Telegrammen und Briefen bekundete die lebhaften Sympathien, deren sich der Jubilar außerhalb des Ortes seiner Wirksamkeit erfreut.

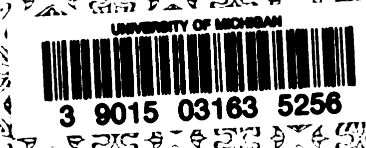
Den Abschluß dieser schönen Feier bildete ein Festmahl zu 160 Gedecken auf dem Schützenhaus, an welchem u. A. nicht nur die Mitglieder sämtlicher beglückwünschenden Deputationen, sondern auch der Oberlandforstmeister Donner und fast sämmtliche Räthe der forstlichen Abtheilung des Ministeriums Theil nahmen. Schw.

H. Auszeichnung.

Dem verdienten Zoologen der Akademie Eberswalde, Herrn Prof. Dr. Altum ist der Titel: Geh. Regierungsrath verliehen worden.

Verantwortliche Redakteure: Professor Dr. Lorey (Tübingen) und Professor Dr. Lehr (München, Luisenstr. 23.)
Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. — G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03163 5256

